

AUDIO & TECHNIEK

SONY

FIRATO 1990

ONTWERP
25 WATT
HYBRIDE
EINDVERSTERKER





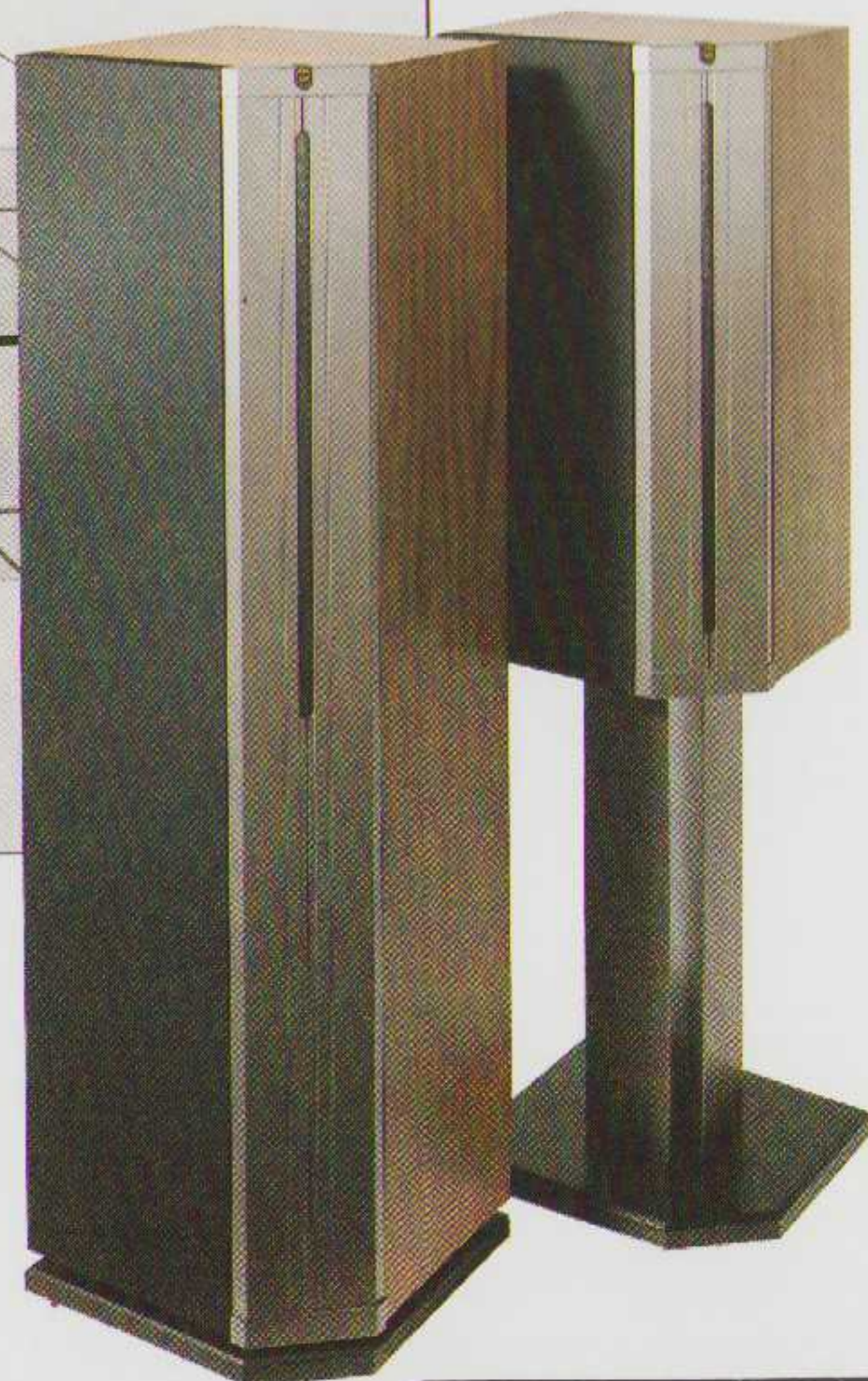
THE SCIENCE OF ART

Celestion heeft een nieuwe visie op geluid gecreëerd. Voor muzikliefhebbers die HiFi een wezenlijk onderdeel van hun levensstijl vinden.

De nieuwe Celestion 3000, 5000 en 7000 luidsprekers zijn een wereld apart. Het bijzondere is de Ribbon-techniek, als vervanger van de conus-luidspreker.

Baanbrekende technologie samengevoegd tot een nieuw concept in design. Schone weergave met pure muziek in levensecht stereo.

CELESTION
3000 5000 7000



Viertron

Zuideinde 2,
2991 LK BARENDRECHT
Tel. 01806 - 18355

Uw handelaar heeft documentatie over de nieuwe Ribbon 1000 serie. Voor technisch geïnteresseerden heeft Viertron een overdruk van de uiteenzetting die Martin Roberts van het ontwerpteam aan de britse vakpers gaf bij de introductie in London.

COLOFON

Dit is een uitgave van uitgeverij
Audio & Techniek

Postbus 748
3000 AS Rotterdam
tel. 010 - 43.77.001

Audio & Techniek verschijnt 8x per
jaar.

Losse nummerprijs
fl. 8,95/Bfr. 160

Drukwerk en acquisitie

Bosch & Keuning
Postbus 1
3740 AA Baarn
tel. 02154 - 82340

Aan dit nummer werkten mee:

Eric Bish
Cees van den Bos
Philip van Dongen
Eelco Grimm
Erik Lantinga
Paul Meijer
Patrick Nieuwenburg
Kirsten Schott

Hoofdredactie
John van der Sluis

Ontwerp Lay Out
Joost Elhorst

INHOUD jaargang 1990, nummer 12

Redactioneel	4
JK ACOUSTICS	5
een tevreden fabrikant, door Kirsten Schott	
FIRATO NIEUWS	8
nieuwe producten, trends en technieken	
HIGH END SHOW IN PARIJS	29
bijzondere ervaringen met bijzondere producten door Philip van Dongen	
HOREN VI	31
door Eelco Grimm	
MIRAGE	41
een decadente stereo door Eric Bish	
A-25	47
een ontwerp hybride eindversterker voor zelfbouw door Patrick Nieuwenburg en Paul Meijer	
TEST VERSTERKERS tot fl. 500,-	53
BUDGET SETS	62
LEZERSSERVICE	64
LEZERSPOST	65
CLASSIFIED	67
SONY CDP-X55ES	68
een nieuwe cd-speler met een nieuw conversiesysteem	
TANDBERG 3032 A	69
een herwaardering van een topper	

ABONNEMENTEN

Indien u verzekerd wilt zijn van een regelmatig
toezending van Audio & Techniek dan kunt
u zich nu abonneren.

De abonnementsprijs bedraagt fl. 60,- voor 8
nummers. U abonneert zich door dat bedrag
over te maken op postrekening 58.22.023
t.n.v. Audio & Techniek te Rotterdam.

Het abonnement gaat in met het verschijnen
van het eerstvolgende nummer ná ontvangst
van uw betaling.

COPYRIGHT

Alle teksten, ontwerpen en tekeningen in dit num-
mer zijn beschermd door auteursrecht, octrooi-
recht resp. modelbescherming.

Zonder de uitdrukkelijke en schriftelijke toestem-
ming van de uitgever is het niet toegestaan artike-
len, tekeningen of ontwerpen te kopiëren, dan wel
voor andere doeleinden te gebruiken dan voor ei-
gen huishoudelijk gebruik.

REDACTIONEEL

Audio & Techniek probeert zich te richten op een zo breed mogelijk publiek. Naast de technisch geïnteresseerde kan ook de consument het nodige van zijn gading vinden. We publiceren dus eigen ontwerpen, technische achtergronden, artikelen over de perceptie van het horen maar ook vergelijkende testen van in de winkel verkrijgbare apparatuur.

Zoals de meeste lezers zullen begrijpen heeft deze aanpak naast andere ook een commerciële reden. De bedoeling is, zoals eerder gezegd, een zo breed mogelijke lezerskring aan te spreken. Dat is noodzakelijk gezien de aanzienlijke kosten die deze uitgave met zich brengt.

Het vorige nummer, A&T nummer 11, bevatte 31 pagina's met 3 vergelijkende testen. Dat was enkele hobbyisten en technici te veel van het goede en resulteerde in opzeggingen. We vinden dat jammer, ook gezien de noeste arbeid die in dat nummer gestoken werd. In sommige gevallen, zoals in het laatste nummer, kunnen we het niet iedereen naar de zin maken. Bovendien menen we er goed aan te doen ook de niet-technische lezer zoveel mogelijk informatie te verschaffen, zodat hij bijvoorbeeld bij nieuwe aanschaffingen een verantwoorde keus kan maken. Om die reden gaan we nu wat dieper in op de achtergronden van dit tijdschrift.

De redactie wordt gevormd door technische mensen, die van tijd tot tijd aangevuld worden met jong bloed in de vorm van stagiaires van HTS (nu TH genoemd) en MTS. Daarnaast zijn ook enkele 'free lance' medewerkers bezig met het vanuit hun optiek beschrijven van ervaringen met audio. De, in verhouding tot anderen, nogal technisch georiënteerde staf houdt zich primair bezig met research op audio gebied. Een enkele keer komt daar een ontwerp voor een luidspreker of een versterker uit voort. Ook kan het gebeuren dat we op puur technische ervaringsgronden een zinnig advies kunnen geven voor experimenten met schakelingen, kabels of accessoires. Vanuit de research ervaring kijken we nu ook naar commerciële apparatuur, zoals dat in de hifi-winkel aangeboden wordt. Dit laatste nu heeft positieve gevolgen naar twee kanten. Ten eerste kunnen we vanuit onze ervaring met eigen ontwikkelingen de vergelijkende testen een wat meer inzichtelijke en technisch verantwoorde basis geven en ten tweede doen we ook ideeën op die de eigen research ten goede komen.

Een probleem bij dit alles is de tijd die zowel in research als in testen gestoken wordt. Het ontwikkelen van een nieuw ontwerp met als uitgangspunt dat de doe-het-zelver het met goed gevolg kan nabouwen kan nu eenmaal niet op een enkele maandagochtend kant-en-klaar op papier gezet worden. Diverse proefstadia, metingen en luisteren kosten tijd, veel tijd. Datzelfde geldt voor de vergelijkende testen. Ook dat kost veel tijd gezien de redactionele formule. Het mag inmiddels een mirakel genoemd worden dat een blad als Audio & Techniek zo vaak uitkomt!

Gelukkig zijn er ook een paar technische lezers die dit alles goed begrijpen. We ontvingen van diverse zijden ook positieve reacties op het laatste nummer waarvoor onze dank. De controverserige onder de lezers is echter duidelijk. Mocht ook u een bijdrage aan de discussie willen leveren dan horen we dat graag. Op die wijze kunnen we trachten ook voor u een optimaal blad te maken.

Dit nummer staat vol met Firato nieuws. Wereldschokkend is het allemaal niet, maar er zijn hier en daar interessante ontwikkelingen te zien. Luidsprekers worden, ook voor een lage prijs, steeds beter en we zien ook dat verschillende 'nationale' tendensen naar elkaar toegroeien. Het rendement wordt groter, dat hebben we aan onze Oosterburen te danken. De aandacht voor 'stereo' neemt ook toe, zoals blijkt uit het bericht over Klipsch en de oorzaken daarvoor zijn te vinden in eerdere Angelsaksische ontwikkelingen. Vrijwel alle versterkers leveren nu ook stroom in lage impedanties. Allereerst is men doende de geluidskwaliteit van CD-weergave te verbeteren, wat vaak leidt tot nieuwe conversie systemen zoals bij Sony en JVC.

Aardig om te zien is ook dat sommige nieuwe (kleine) fabrikanten binnen enkele jaren tot internationale faam groeien. Helaas heeft dat niet altijd met de kwaliteit van hun producten te maken, maar meer met 'marketing'.

De nationale trots op het gebied van 'consumer elektronica en gloeilampen' is genoodzaakt tot het sluiten van steeds meer poorten. De fabriek voor CD-spelers in Hasselt wordt omgevormd tot een distributiecentrum en het research lab in Nijmegen zal danig ingekrompen zo niet gesloten worden. Zelfs met de oeroude basis, de afdeling verlichting, gaat het bergafwaarts.

Het toekomstige Europa van 1992 begint met een versnipperde en voor een belangrijk deel verslagen elektronica industrie. Nieuw is dat niet, in de VS is dat al eerder gebeurd. Op audio gebied blijft er bijzonder weinig over. De belangrijkste producenten, met eigen research en productie, zijn bijna op één hand te tellen. Hun plaats wordt veelal ingenomen door de vestiging van Japanse fabricage plants binnen het Europese territorium. Een lichtpunt is wel dat er steeds weer nieuwe 'High End' fabrikanten de kop opsteken. Als er met hun producten iets boeiends te beleven valt dan zult u dit spoedig in deze kolommen kunnen lezen. Een goede reden voor een abonnement!

Ten laatste nog een opmerking over de eigen activiteiten. De A-25 hybride eindversterker wordt eindelijk gepubliceerd. Het ontwerp is foolproof en het zal vele doe-het-zelvers weer het genoegen doen smaken van voortreffelijk, zo niet uitzonderlijk, geluid.

Naar we hopen vindt u dit nummer weer voldoende interessant en we gaan door op de ingeslagen weg.

Eens of oneens



Johan Ketelaar van JK Acoustics, een tevreden mens. door Kirsten Schott

Johan Ketelaar beschrijft zichzelf als "een jongen die de gave heeft meegekregen om electronica in combinatie met muziek toe te passen en die de beschikking heeft over een brok enthousiasme waarmee hij constant audioapparatuur tracht te verbeteren." In de loop van het gesprek blijkt hij zich dagelijks op professionele basis bezig te houden met zijn grote jeugdliefde: de electronica. Een gesprek met deze professionele hobbyist.

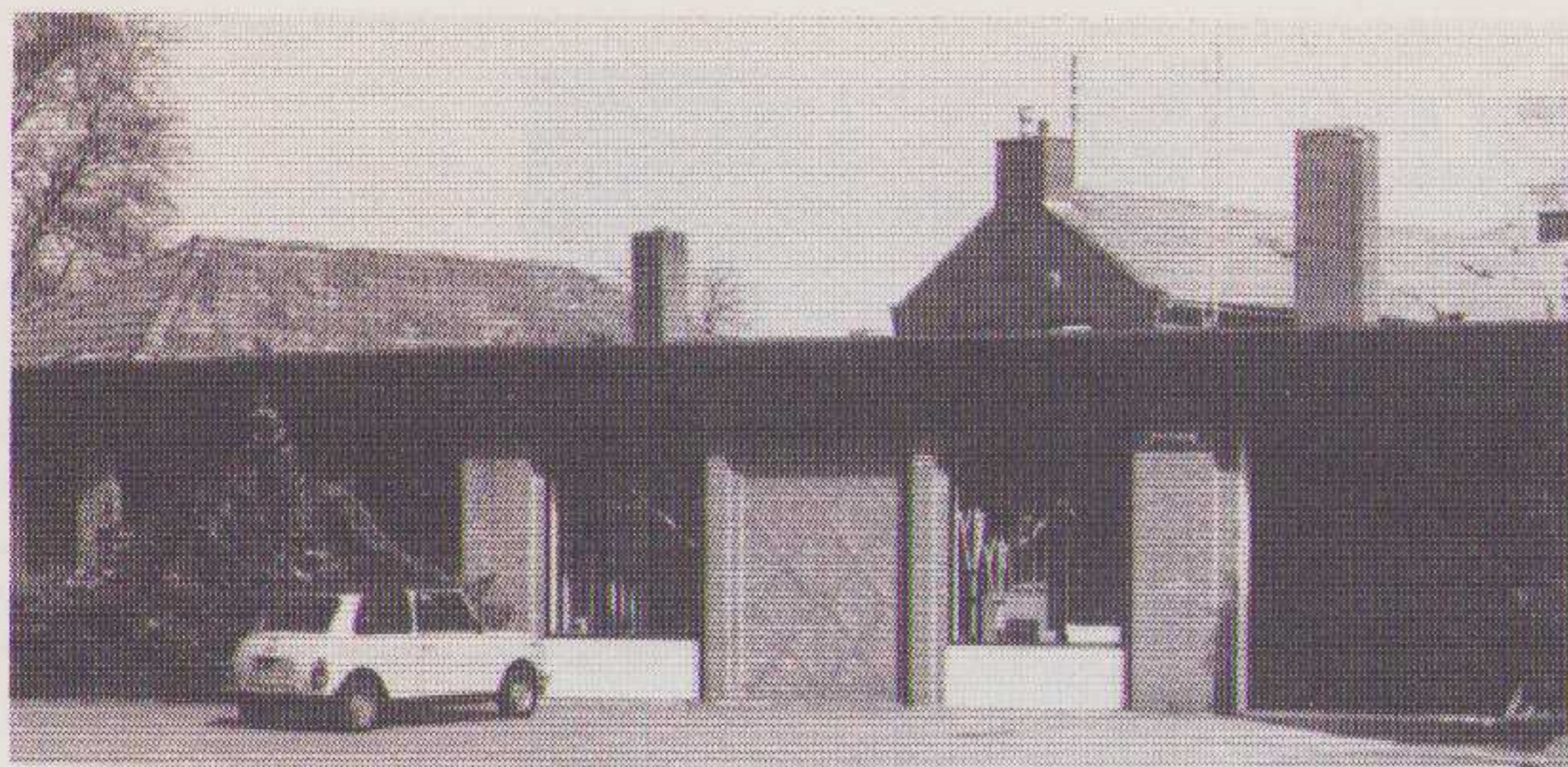
Hoe begon het eigenlijk ?

"Nou het begon, echt waar, al in de box. Volgens mijn moeder sloopte ik toen al schakelaars uit elkaar. Dat is niet eens zo verwonderlijk, want mijn ouders hadden een radio- en televisiezaak, tevens installatie- en loodgietersbedrijf. Na de lagere school ben ik naar de LTS gegaan. Daarna volgden de MTS en HTS op het particuliere instituut Rens & Rens in Hilversum, een in electronica gespecialiseerde school. Tijdens mijn studie repareerde ik versterkers voor discotheken, want in mijn vrije tijd kon ik al niet stilzitten. Verder deed ik daarbij het nodige onderhoud en verzorgde ook de achtergrondmuziek. Samen met mijn twee broers hebben we zelfs de hele geluidsinstallatie voor de RK-kerk in mijn geboorte-

plaats Nederhorst den Berg gemaakt. Prachtig was dat, leuke tijd!"

Hoe kwam je in de echte techniek terecht ?

"In datzelfde Nederhorst den Berg kwam ik in mijn praktisch jaar bij de MC Geluidstudio's; een particuliere studio van Van der Meer en Christiaanse. Het kon niet beter, ik viel met mijn neus in de boter. Er werd bijzonder professioneel gewerkt met artiesten en voor televisieprogramma's als "Oebele" en "Kunt u mij de weg naar Hamelen vertellen, mijnheer?" In die programma's werd veel gezongen en dus maakten wij opnamen en mixages.



Het front van JK Acoustics in de landelijke omgeving van 't Harde.

We deden bijvoorbeeld ook de geluidstechniek voor Loekie de Leeuw in de STER reclames. Je zal begrijpen dat kwaliteit hoog in het vaandel geschreven stond. Ja, kwaliteit is zonder meer ontzettend belangrijk in dit vak."

En na je studie ?

"In 1976 studeerde ik af en kwam tegen het eind van dat jaar bij Audioscript, de importeur van Luxman en B&W in Loosdrecht. Daar ontmoette ik "mijn leermeester" Nico Vis. Van hem heb ik onnoemelijk veel geleerd. Nico heeft een enorme know how en is bovendien een heel begaafd ontwerper van schakelingen. Hij is altijd op zoek naar dingen die weer anders, beter zijn. Met hem ben ik van mening dat meetcijfers niet zaligmakend en bepalend zijn voor mooi geluid. Dat wordt alleen verkregen door de opbouw van de schakelingen. Het gebruik van componenten van goede kwaliteit dát is bepalend, dáardoor wordt de opbouw van een mooie klank bepaald. De heer J.L. Cluysenaar, toenmalig directeur van Audioscript, was een voorvechter van perfectie en netheid. Dat heb ik daar geleerd. Ik werk heel netjes, anders heb je in de korst mogelijke tijd een puinhoop in je atelier en loop je de helft van de tijd naar van alles en nog wat te zoeken. Als het uit de hand dreigt te lopen, zet ik alles stil en wordt er opgeruimd!"

Het wordt 1977, Johan Ketelaar trouwt en koopt in 't Harde een huis met een grote schuur "om 's avonds wat te kunnen hobbyen". Bij Audioscript is hij inmiddels chef van de technische dienst. Uit ontevredenheid over de speakers die toen werden gemaakt ("die business was zo commercieel"), besluit hij op dat gebied zelf iets te gaan ondernemen.

Hoe ging dat ?

"Ik belde allerlei firma's in het hele land om aan speakers te komen, maar omdat ik in dat wereldje een totaal onbekende naam was,

kreeg ik geen poot aan de grond. Totdat ik bij Clofis in Den Haag tien speakers voor een redelijke prijs kon kopen. "Ga daar maar eens mee aan de gang", zeiden ze. En zo werd in 1977/78 niet alleen de OPTIMA 1 geboren, maar ook de eerste wankelende stap gezet naar een succesvolle carrière. Ik ben dan nog maar 26 jaar. Met twee boxen onder m'n arm ging ik naar de MC Studio's, dus weer min of meer terug naar af in Nederhorst den Berg. Iedereen was daar reuze enthousiast en via de MC Studio's kwam ik in contact met Dick Swanenveld van CADAC HOLLAND, die professionele apparatuur aan studio's verkocht. "Geef maar mee", zei hij, "dan verkoop ik ze in mijn pakket door." Inmiddels kon ik van mijn verdiensten wat investeren en maakte nog 10 speakers, die tot mijn stomme verbazing binnen een week allemaal waren verkocht. De OPTIMA 1 sloeg in als een bom. Die explosie motiveerde mij zo dat er, in samenwerking met Swanenveld, in 1981 een aanvulling op dit concept kwam: de OPTIMA 3, een 3-weg systeem met een extra woofer voor het laag. Intussen had ik het zo druk dat ik alleen nog op maandag, dinsdag en woensdag voor Audioscript werkte. Dat gaf wrijving, en terecht, want eigenlijk was ik nu hun concurrent. Daarom besloot ik eind tachtig - wel met enig hartzeeer - voor mezelf te beginnen. Ik vestigde me in een oude supermarkt, een fantastisch pand met een oppervlakte van 300 m². Hiervan maakte ik mijn productie- en demonstratieruimte onder de naam JK-ACOUSTICS."

Hoe ging het in die bijna 10 jaar ?

"De ontwikkelingen volgden elkaar in ras tempo op, bijna te snel voor een alleenstaande zelfstandige. In 1982 moest ik al op zoek naar een distributeur, die ik vond in de firma Domp in Mijdrecht. Er kwamen folders en Domp distribueerde de OPTIMA 1 en 3 over heel Nederland aan de betere HiFi zaken. Domp vroeg al snel om een goedkopere speaker dan de OPTIMA 1, maar dan wel van goede kwaliteit. Dat werd de OPTIMA 5.

Nog in hetzelfde jaar werd gestart met het maken van versterkers en het monoblok ACTIVE ONE kwam op de markt; het wordt nog steeds verkocht! Met enige trots mag ik zeggen dat ik de enige Nederlandse fabrikant ben die een groot aantal eindversterkers op de professionele markt heb verkocht. Een voorbeeld: bij het digitaal mastering centrum van DIGIPRO in Soest, waar CD's worden gemaakt, ben ik binnen een half uur mijn blokken kwijt. Nog een voorbeeld: van Domp hoorde ik iets over een acoustisch probleem in de luisterruimte van EMI in Utrecht, waarvoor ze naar specialisten zochten. Domp had voor de grap gezegd dat ze onze versterkers maar eens moesten proberen. We maakten een afspraak en het probleem was opgelost! Van versterkers krijg ik een kick; in het geval EMI zelfs kippevel."

Het bedrijf breidde zich dus uit.

"Ja, het bedrijf bleef groeien. Mijn vrouw Hennie en ik konden de productie maar nauwelijks bijbenen, mede door de zorg voor twee kleine kinderen. In 1983 besloten we tot uitbreiding. Joop Prins, mijn rechterhand in de productie, werd het eerste personeelslid. Eind 1986 kwam Jan Top er bij. Na zijn stagejaar kwam hij met zijn specialisme electronica onmiddellijk in vaste dienst. In dit samenwerkingsverband werden tussen 1983 en 1988 de OPTIMA 3 ACTIVE (actieve speaker met versterkers) en de voorversterkers PASSIVE 5 en PASSIVE 10 op de markt gebracht."

Deed je ook niet iets met CD's ?

"Toen in 1982 de CD-speler (die in 1985 pas écht aansloeg) werd uitgebracht, was ik daar niet door gecharmeerd. Het geluid was kaal en scherp. Dat bleef ik vinden totdat in 1987 de importeur van Harman Kardon, Bob van Dam, met een CD-speler de HD-500 aankwam die veel beter klonk dan de anderen. Hij was niet goedkoop (2.100,-), maar qua klank was ik verrast en nieuwsgierig tegelijk. Bob van Dam vertelde me dat er een beter analog filter in zat. Ik dacht: "Als zij een goed filter kunnen maken, dan moet ik zien zelf ook een betere te maken." Zo werd de JK-CD filter geboren."

En Bob van Dam ?

"Tja, die was kwaad, omdat hij meende dat mijn filter een kopie van het zijne was. Nou, dat was absoluut niet zo. Men stelde vast dat ons filter in een HD-500 het geluid verbeterde. Recensenten waren unaniem verrukt en van mening dat het een verbetering was voor alle op dat moment bestaande CDspelers, al vond Bob van Dam dat niet. Achteraf klinkt het allemaal heel lullig, maar ik verzeker je: Bob en ik hebben allang weer vrede gesloten. Sedert 1987 zijn er inmiddels al duizenden JK-CD filters verkocht. Voor de particulier die dit filter in zijn bestaande CD wil hebben geldt: klaar terwijl u wacht en niet goed, geld terug."

Was dat het laatste woord van JK in het CD-circuit ?

"Welnee !! Menno van der Veen van HOME STUDIO daagde me uit met de opmerking: "Durf je nog meer te beweren op het gebied van verbetering van CDspelers ?" Ik nam de uitdaging aan, kocht een goedkope Philips CD-speler en heb die omgebouwd met een eigen DA-converter en uitgebreid met een buizen voorversterker. In Nederland, Engeland en Canada is die enthousiast ontvangen."



In de komende maanden kan die worden geleverd onder de naam JK ACOUSTICS '89. Is er vraag en kan ik de productie aan, dan zal ik gaan exporteren, maar het is geen must. Eigenlijk hoef ik niet zo nodig groter te worden. Mijn ontwerpen doen het prima in Nederland en we blijven bezig met nieuwe ontwerpen, maar we moeten het met liefde blijven doen. Die jeugdliefde, die hobby moet het blijven. Er zijn nog zoveel andere leuke dingen in het leven te doen dan alleen en uitsluitend maar HiFi."

Zoals ?

"Mijn grote liefde voor oude auto's. In mijn vrije tijd restaureer ik oldtimers. Dat stamt ook nog uit mijn jeugd. Samen met mijn broers kon ik uren aan auto's sleutelen. Met electronica ben ik na werktijd niet echt meer bezig. Vroeger wel, maar ik vind dat als je goede resultaten wilt bereiken, dan moet je als ontspanning een contrast zoeken."

Je bent tevreden ?

"Ja, ik ben gezond, heb een goed leven en m'n werk is m'n hobby. Als je dan voor je hobby ook nog wordt betaald omdat je er succes mee hebt, dan kan ik je wel zeggen: ik ben een heel tevreden mens."

Het lab annex de service werkplaats van JK Acoustics.

Johan Ketelaar in zijn smaakvol ingerichte showroom.



FIRATO 1990

Het tweejaarlijkse festival voor Hi Fi, TV, video en aanverwanten staat weer voor de deur. De grote fabrikanten, en vooral Philips, leggen bij hun presentaties de nadruk op de integratie van alle denkbare consumenten-electronica.

Op TV-gebied zal er aandacht worden gegeven aan de nieuwe TV-norm: HDTV ofwel High Definition Television. Het systeem is nog niet te koop. Men hoopt het, nadat er sluitende afspraken zijn gemaakt over de norm, tegen 1993 in de winkel te hebben.

Een ook voor ons belangrijk kenmerk aan dit nieuwe systeem is de zeer vèr-gaande integratie van digitale elektronica. Besturingsfuncties, beeldgeheugen en digitale beeldverbetering, dit alles wordt met processoren bestuurd.

De digitale "bus-structuur" is gericht op de toekomst. Het zal dan mogelijk worden om via die bus alle denkbare apparatuur in huis én verbindingen met de buitenwereld via die bus te koppelen.

De integratie van audio en video staat ook nog steeds hoog in het vaandel van de grote fabrikanten. Dat betekent in sommige gevallen dat de bediening steeds ingewikkelder wordt. Gelukkig zijn er ook steeds meer consumentvriendelijke apparaten, waarbij voor de bediening een enkele toetsdruk volstaat.

Op het gebied van de radio-ontvangst zijn er ook nieuwe ontwikkelingen.

Ten eerste is er de satellietradio, waarover we al eerder schreven (en ertegen fulmineerden). De eerdere presentaties waren voor onze oren (nog) niet overtuigend, maar wie weet is het systeem inmiddels verbeterd.

Nogal geruisloos is het "Radio-Data" systeem in gebruik genomen. Dat systeem houdt in dat de FM-stereo zenders in een zijband naast het multiplex signaal een extra signaal uitzenden. Dat signaal omvat onder meer informatie omtrent de ontvangen zender, die via een speciale decoder op het display van de ontvanger kan worden weergegeven. Het is een extra bedieningsgemak en op deze Firato zijn tuners en receivers te zien waarbij deze duidelijke zenderinformatie te zien is.

Via het radio-data kanaal wordt ook verkeersinformatie uitgezonden die met een autoradio automatisch te ontvangen is (mits die autoradio voorzien is van een decoder).

De kleine en middelgrote importeurs, voornamelijk van "betere" apparatuur, hebben zich ingespannen om op deze Firato een goed klinkende presentatie te kunnen bieden. De bedoeling was enkele geluidscabines, zoals we die op de "Hifi '89" in Nieuwegein zagen, binnen een hal van het RAI-complex te plaatsen. Het plan was goed, het stuitte echter op de aanzienlijke kosten die deze beurs nu eenmaal met zich meebrengt. Het gevolg is dat vrijwel iedereen afhaakte en dat er noch op de Firato noch in de aangrenzende hotels "audiophil" geluid te horen is.

Zelfs Transtec, de importeur van o.m. Nakamichi en Kef, zal dit jaar niet van de partij zijn vanwege de verhuizing van dit bedrijf.

We bespreken hieronder enkele van de nieuw aangekondigde producten. Deze lijst is geenszins compleet. Als u de jongste ontwikkelingen en producten wilt zien dan moet u zich echt in het gewoel storten en zelf gaan kijken.

AKAI

Het belangrijkste nieuws bij Akai ligt op videogebied. Men heeft een nieuwe productielijn in Frankrijk opgezet en de nieuwe modellen recorders die daar gemaakt worden hebben de toevoeging "F" in de type-aanduiding.



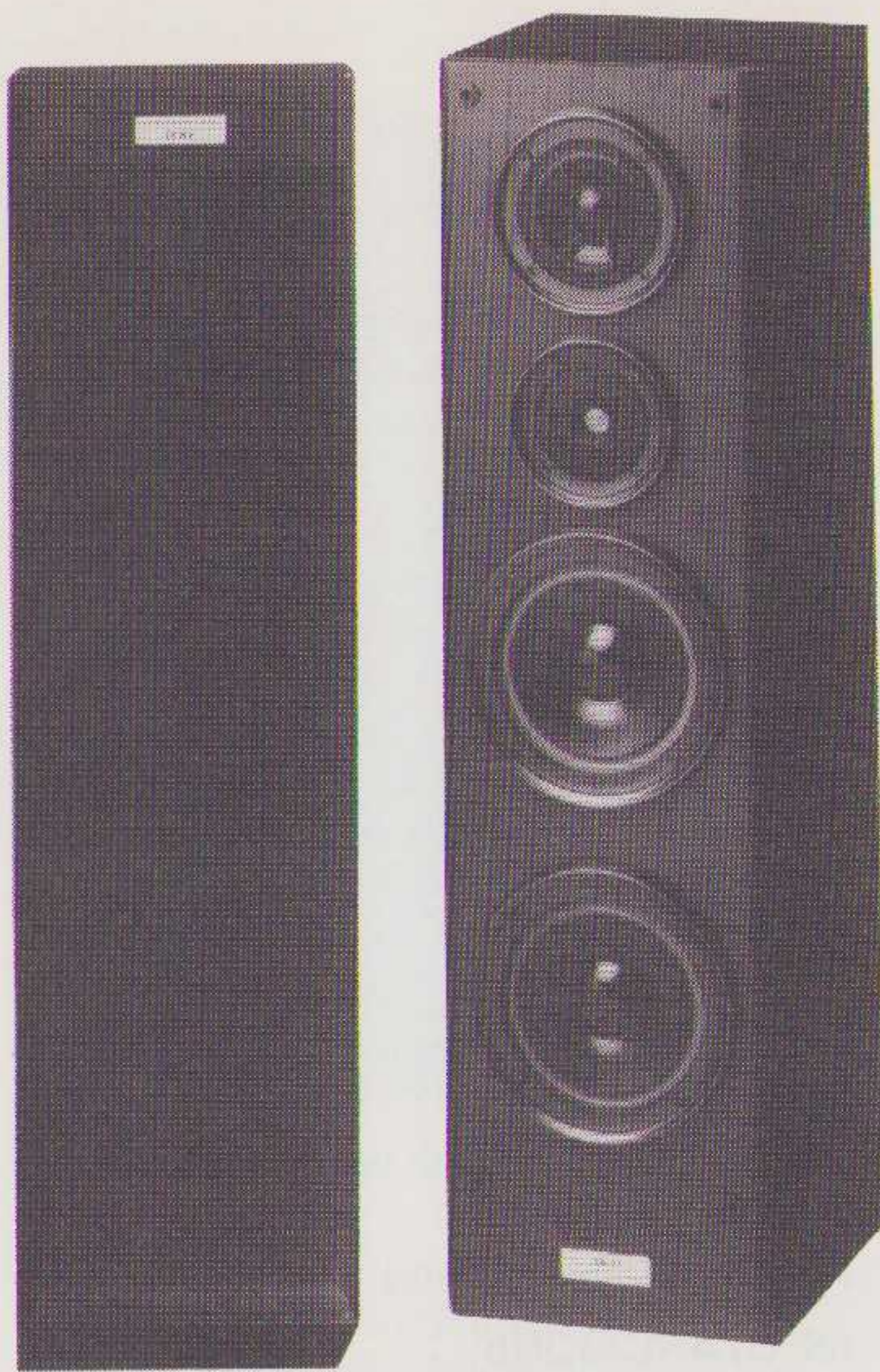
Aardig om te vermelden is dat de jongste video recorders van Akai geleverd worden met een afstandsbediening waarmee ook het TV-toestel bediend kan worden. Bijzonder is dan dat in die afstandsbediening de functies van een aantal verschillende merken TV's (waaronder Philips en Telefunken) al zijn ingeprogrammeerd. Je hoeft dus niet meer via de ingewikkelde "learn"-functie het apparaat de functies van de TV aan te leren.

Naast S-VHS mogelijkheid in video- en TV-toestellen is bij sommige modellen ook voorzien in een Dolby-Surround decoder.



De nieuwste MIDI-sets zijn opnieuw gestileerd. Het uiterlijk is afgewerkt in een antraciet-grijze kleurstelling en alle apparatuur heeft ronde hoeken. Dat ziet er heel aantrekkelijk uit. De Midisets bestaan uit losse componenten die via een bus-structuur met elkaar verbonden zijn. In het versterkerdeel bevindt zich de D/A-converter, die via een optische kabel met de CD-speler verbonden is.

AUDIO & TECHNIEK 12



Nieuw is ook de luidsprekerlijn van Akai. De grootste is hier afgebeeld. Dat is een drie-weg systeem, goed voor 150 Watt en het kost slechts fl 249,- per kanaal.

Voor de echte audio liefhebber blijft de uitstekende CD-93 CD-speler voorlopig leverbaar.

AKG

Deze Oostenrijkse fabrikant komt met een nieuw topmodel hoofdtelefoon, de K1000. Bij dit model hangen de oorschelpen vrij van de oren. Men heeft hiervoor nieuwe 4-laags membranen ontwikkeld en ook de magneten zijn nieuw. De aansluitkabel is van OFC-materiaal. De prijs van dit model is aanzienlijk, fl. 1799,-.



Hieronder ziet u de Alcatel Comfort autotelefoon.

HI FI NIEUWS

ALCATEL

Deze Belgische fabrikant (voorheen ITT) brengt een nieuwe serie autotelefoons op de markt. Bijzondere eigenschappen zijn o.m. dat men kan kiezen uit een draagbaar model, een vast ingebouwde telefoon en een combinatie van beide. Het laatste model de Alcatel "Comfort" is afgebeeld.

Alle uitvoeringen zijn voorzien van een geheugen voor 149 telefoonnummers met elk een maximum van 64 tekens. De telefoons zijn voorzien van een "Hands Free" mogelijkheid een ingebouwde gebruiksaanwijzing en een elektronisch notitieblok. Bij afwezigheid wordt het nummer van degene die in de tussentijd gebeld heeft onthouden en ook het tijdstip waarop gebeld werd.

De prijs voor de diverse modellen varieert van fl. 2995,- tot fl. 4495,-.

Verdere informatie is te verkrijgen bij de Nederlandse importeur:

AutoSound Nederland

tel. 074-439005



BOSE

Deze importeur van de bekende "melkpakken" brengt nu ook poetsmiddelen op de markt onder de naam "Trackmate". Er zijn speciale reinigingssetjes verkrijgbaar voor platen, CD's en cassette-loopwerken.

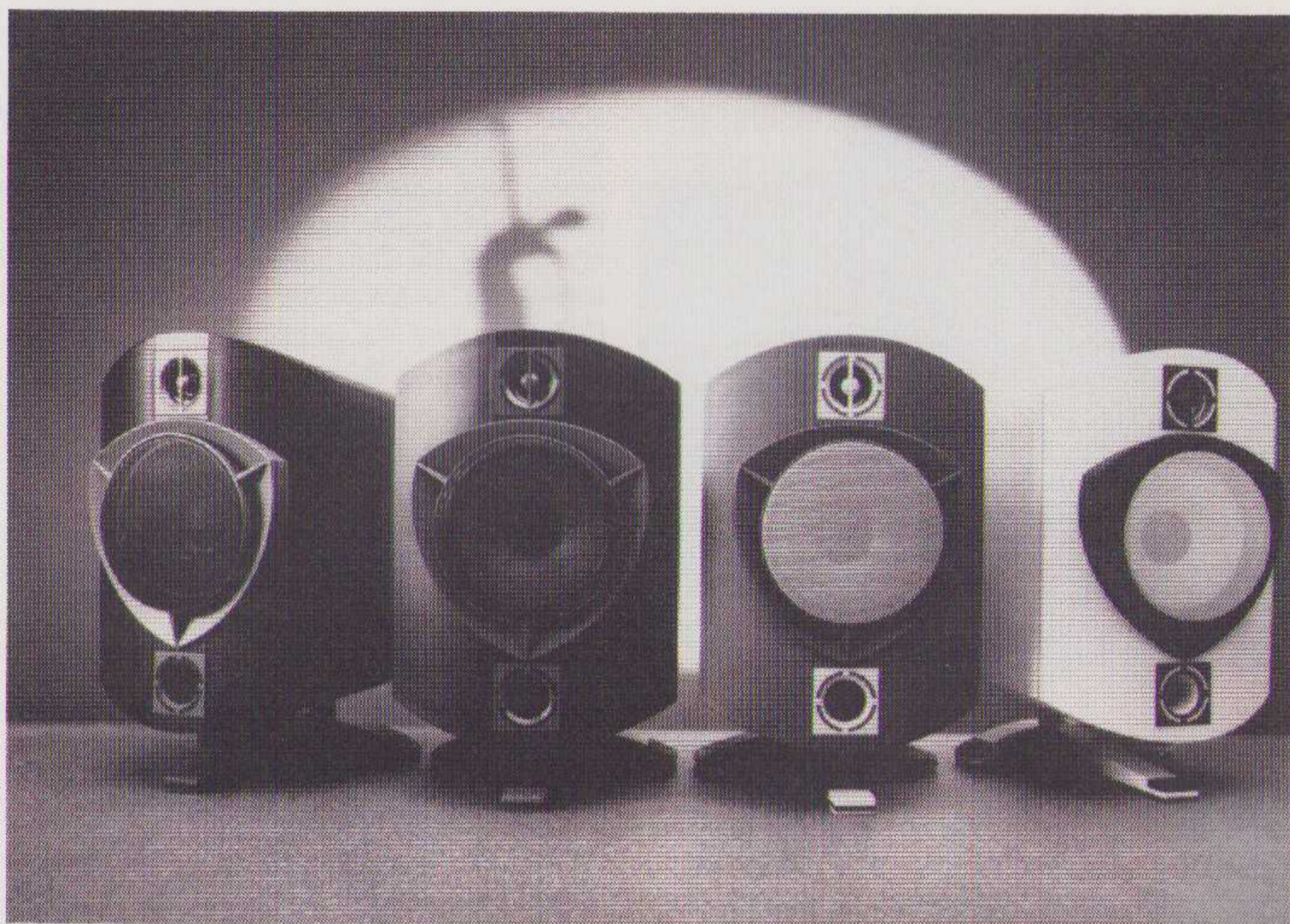
Daarnaast zijn er ook speciale discs voor het reinigen van discdrives in computers.

Het standaard pakket van Bose blijft gehandhaafd en het "Direct Reflecting" systeem zal ongetwijfeld zijn weg naar veel huiskamers vinden.

BOWERS & WILKINS

De Engelse fabrikant B&W heeft een nieuwe luidspreker ontwikkeld met een zeer afwijkend uiterlijk.

Niet onterecht heeft men er de titel "Rock Solid" aan gegeven. Het is een klein compact model wat geleverd wordt met een beugel die zowel als vloerstandaard als als muurbeugel toegepast kan worden. Door middel van een kogelgewricht is de luidspreker in alle richtingen verstelbaar. Hij kan ook naast een TV geplaatst worden daar het magnetische veld zeer klein is. De prijs van dit jeugdige model bedraagt fl. 449,- per stuk.



Op de foto rechts onder is het nieuwste topmodel van B&W te zien, de MATRIX 800. Per kanaal bestaat de luidspreker uit drie stapelbare delen. Boven en onder worden twee basweergevers geplaatst die een driehoekige vorm hebben om staande golven te vermijden. De toegepaste units hebben een diameter van 30 cm. In de kasten is de van B&W bekende Matrix structuur gebouwd. Ook dat onderdrukt kastresonanties. Bovendien wordt nog eens extra gedempt met een absorberend materiaal, wat de kast vrijwel "dood" maakt.

Tussen de baseenheden in wordt de satelliet voor midden en hoog geplaatst. In de satelliet wordt een nieuwe dome tweeter toegepast met een rendement van 97 dB! Om ook in het midden een hoog rendement te verkrijgen zijn twee middenunits met Kevlar conus parallel geschakeld.

Het filter is opgebouwd met onafhankelijke secties met een zesde orde Butterworth karakteristiek. In de filters zijn uitsluitend polypropyleen condensatoren gebruikt.

De fabrieksgegevens van dit systeem zijn indrukwekkend:

Frequentiegebied (-6 dB) = 19 - 21000 Hz

Frequentie respons (-2 dB) =

23 Hz - 20 kHz

Gevoeligheid = 93 dB/1 W/1 meter

Vervorming =

<1% over het gehele weergavegebied

Impedantie = 4 Ohm (minimaal 3 Ohm)

Maximaal versterker vermogen =

800 Watt

Afmetingen h x b x d =

1915 x 488 x 590 mm

Gewicht = 110 kg

Prijs fl. 16.000,- per stuk

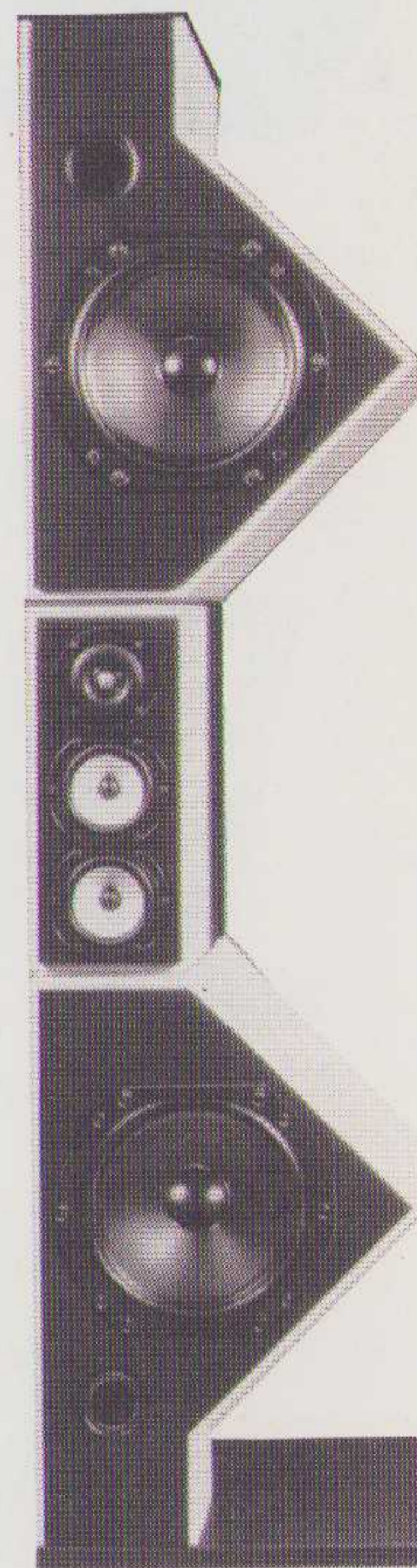
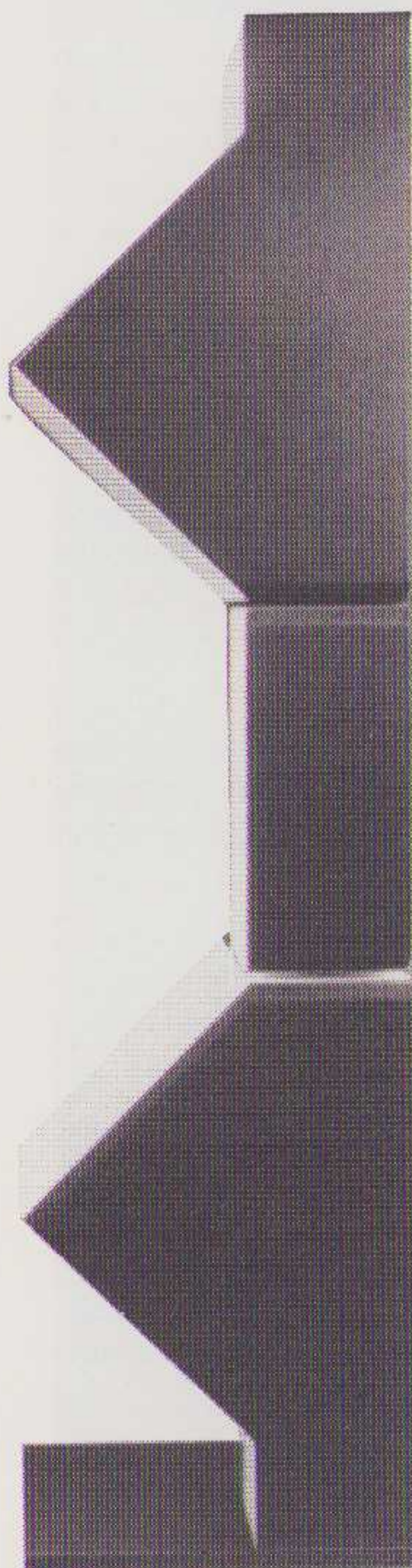
CABASSE

Deze Franse fabrikant komt in het najaar met drie nieuwe modellen op de markt, de Dundee (afgebeeld), de Cotre en de Yawl.

De prijzen zijn resp. fl 1.495,-, fl 1.995,- en fl 2.350,- per stuk.



De Cabasse Dundee (boven) en de Bowers & Wilkins Matrix 800.

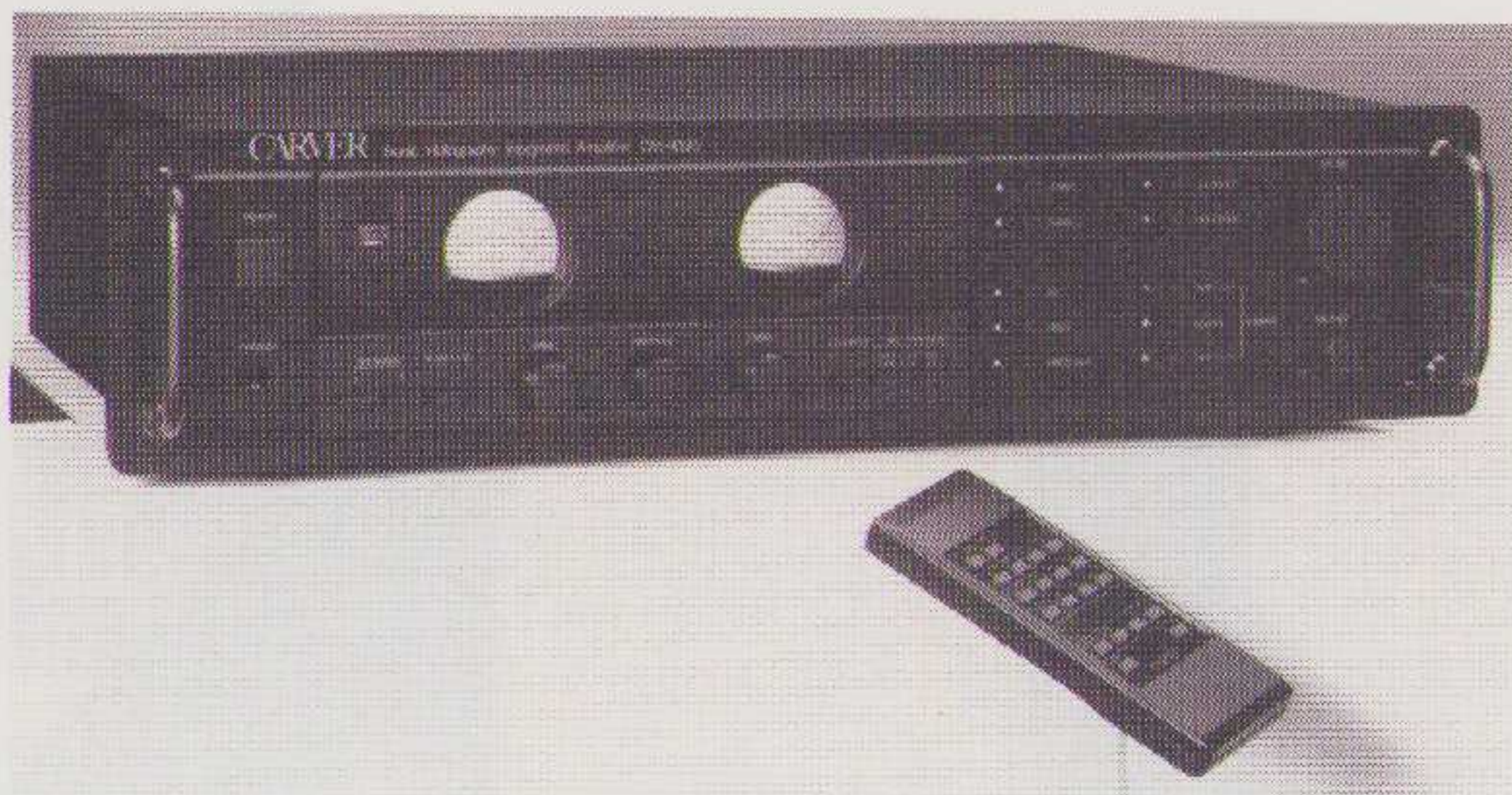


CARVER

Deze, vanouds bekende, Amerikaanse fabrikant van eigenzinnige Hifi producten wordt nu vertegenwoordigd door TES Nederland in Zoetermeer.

Het meest opvallende product is wel de "Silver Seven" versterker. In deze kolommen werd al eerder melding gemaakt van deze versterker. Het uiterlijk (15 buizen per kanaal en een los voedingsblok) zegt al voldoende en de prijs is slechts fl 3.600,- per kanaal!

In de Carver-lijn zijn ook "Solid State" versterkers, tuners, receivers, cassettedecks en CD-spelers te vinden. Het is allemaal bijzondere apparatuur met "High End" aspiraties en desondanks aantrekkelijk geprijsd.



CELESTION

Tijdens de Firato wordt een nieuwe luidspreker gepresenteerd, de CELESTION 5. Dat is het grotere broertje van de zeer gunstig ontvangen CELESTION 3. De prijs blijft bescheiden, fl. 445,- per stuk.

Op de stand van Viertron worden bovendien de grotere systemen van Celestion gedemonstreerd, de 3000, de 5000 en de 7000 ribbon luidsprekers.

CITIZEN

Dit Japanse merk wordt nu in Nederland vertegenwoordigd door Quadral. Het programma omvat draagbare apparatuur, waaronder 3 modellen CD-spelers. Hiervan zijn twee CD-spelers ook in de auto aan te sluiten. Daarbij worden accessoires geleverd, waaronder versterkers en actieve luidsprekers.

In het Citizen programma zijn ook drie portable TV's te vinden met een LCD kleurenscherm.

CYRUS

De energieke staf van Mission (de fabrikant van Cyrus) blijft ons verrassen met nieuwe producten. Nieuw is o.m. een boekenplank luidspreker, model 780. De prijs is nog niet bekend maar die zal ongetwijfeld betaalbaar zijn.

DENON

Nieuw van Denon is een DAT-recorder met bijzondere specificaties. Deze recorder is voorzien van een zogenaamde Sigma/Delta A/D-converter én een 20-bit D/A-converter.

Nieuw is ook de R-120DT band voor digitale R-DAT recorders.

De recorder, en alle andere Denon producten, zijn te beluisteren in een speciaal gebouwde cabine.

DUAL

Deze Duitse fabrikant biedt een mooi programma van Hifi apparatuur. Dual is vooral bekend om zijn platenspelers. Vooral het topmodel, de CS-5000, is het beluisteren waard. De versterkers en tuners hebben een iets van de Japanse vormgeving afwijkend uiterlijk. Opvallend bij Dual is ook de geboden (goede) kwaliteit met daarbij een, in verhouding tot anderen, aantrekkelijk prijskaartje.

Dual wordt geïmporteerd door dezelfde importeur als Denon. Wij informeerden ernaar of ook de, ons inziens "luisterrijke", Dual apparatuur beluisterd kan worden. Helaas, helaas, dat schijnt alleen tijdens de A&T Hifi shows te kunnen en niet op de Firato.

GOLDMUND

Deze Zwitserse fabrikant van exclusieve High End apparatuur meldt dat men nu een exclusief product voor de liefhebber vervaardigt, de GOLDCUBE.

Het betreft hier een mono eindversterker met extreme specificaties:

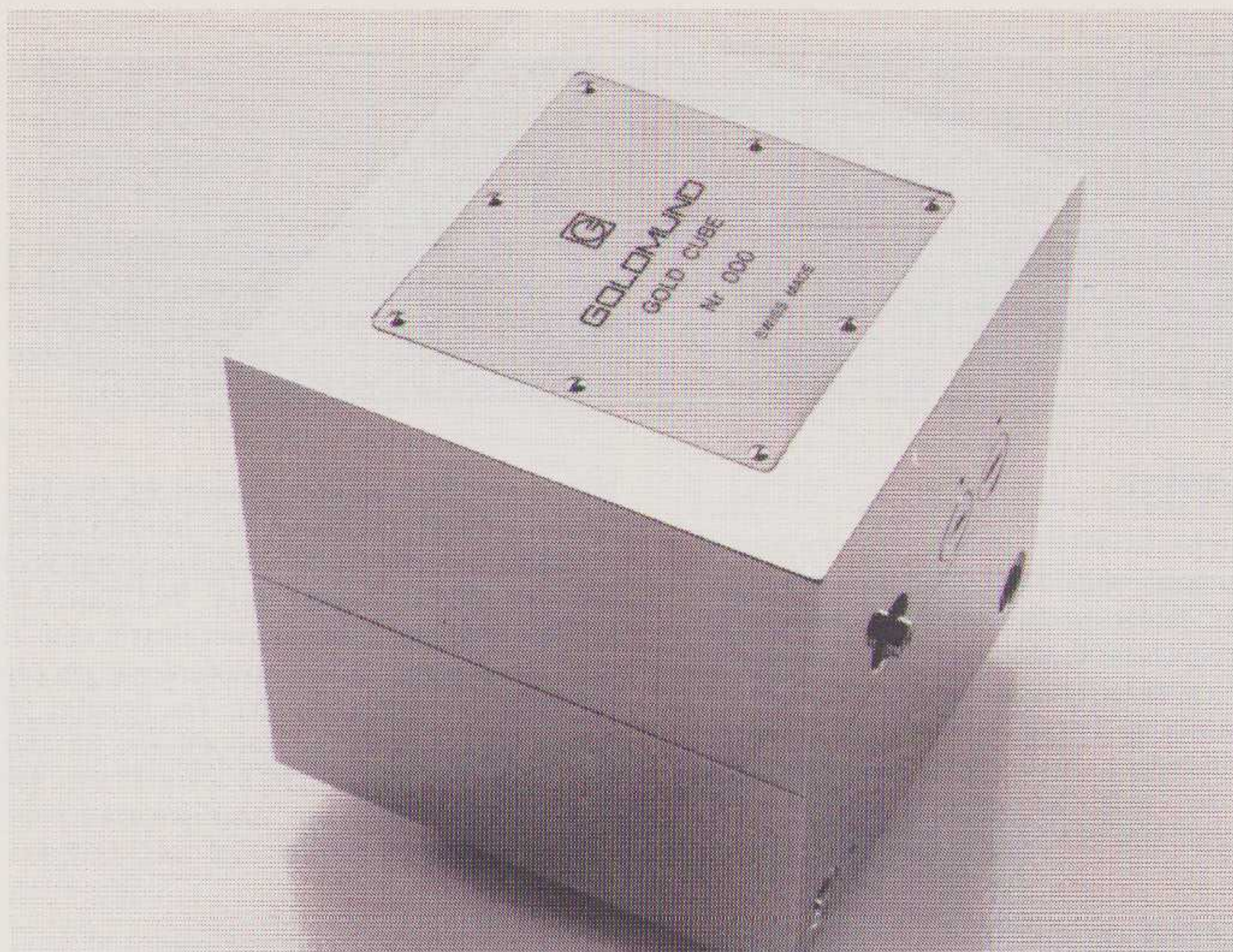
Vermogen = 100 Watt in 8 Ohm

Bandbreedte = 1 MHz

vertraging = <100 ns van DC tot 200 kHz

DC-gekoppeld

voorzien van 4 individuele interne voedingen



De versterker behuizing wordt met behulp van computer gestuurde fraismachines vervaardigd uit een massief blok koper met een afmeting van 12,5 x 12,5 x 12,5 cm. Aan de buitenzijde wordt de behuizing voorzien van een laagje 24 karaats goud met een dikte van 10 micron.

De fabrikant meldt dat de productietijd 5 maanden bedraagt en dat, gezien de fluctuaties van de goudprijs, slechts een indicatie van de verkoopprijs kan worden gegeven, omstreeks US \$ 12.000 per stuk.

De versterker wordt uitsluitend op bestelling vervaardigd. De productielimiet ligt bij 300 stuks. Na het bereiken van die limiet worden alle gereedschappen voor het vervaardigen van de Goldcube vernietigd, waardoor de koper de garantie van exclusiviteit verkrijgt.

Ons dunkt dat u er snel bij moet zijn gezien ook de kooplust van Japanners voor dergelijke artikelen.

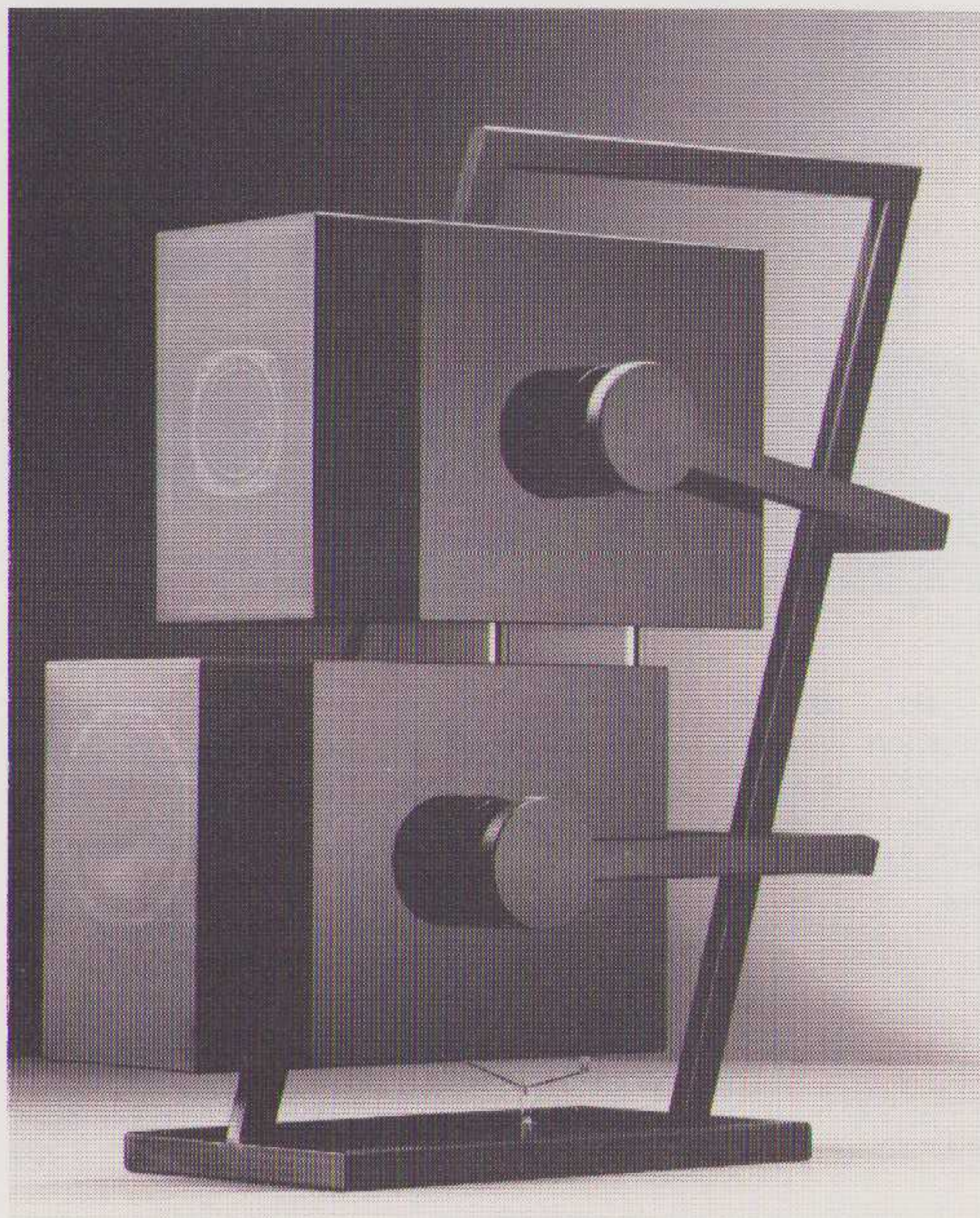
De Goldcube is niet op de Firato te zien en wordt ook niet besproken in A&T. Meer informatie kunt u verkrijgen bij de importeur:

Sound Guided
tel. 040 - 550696

Na de nogal gigantische APOLOGUE luidspreker, die inmiddels ook in het New Yorkse Museum of Modern Arts te zien is, komt Goldmund nu met een tweede model, de hier afgebeelde ANALOGUE. Ook deze luidspreker is bijzonder te noemen. In het filter werden 400 componenten toegepast. De luidsprekers wegen 400 kg per stuk en kosten zo'n fl. 70.000,- per paar.

GRUNDIG

Hier worden "High End" autoradio's gepresenteerd. De twee modellen met dit predikaat zijn "designed by FA. Porsche"! Het duurste model biedt, naast andere features, 4 x 20 Watt uitgangsvermogen en een Dolby-B en -C voorziening. Bovendien kan het geproduceerde volume afhankelijk gemaakt worden van de snelheid (windgeruis) van de auto.

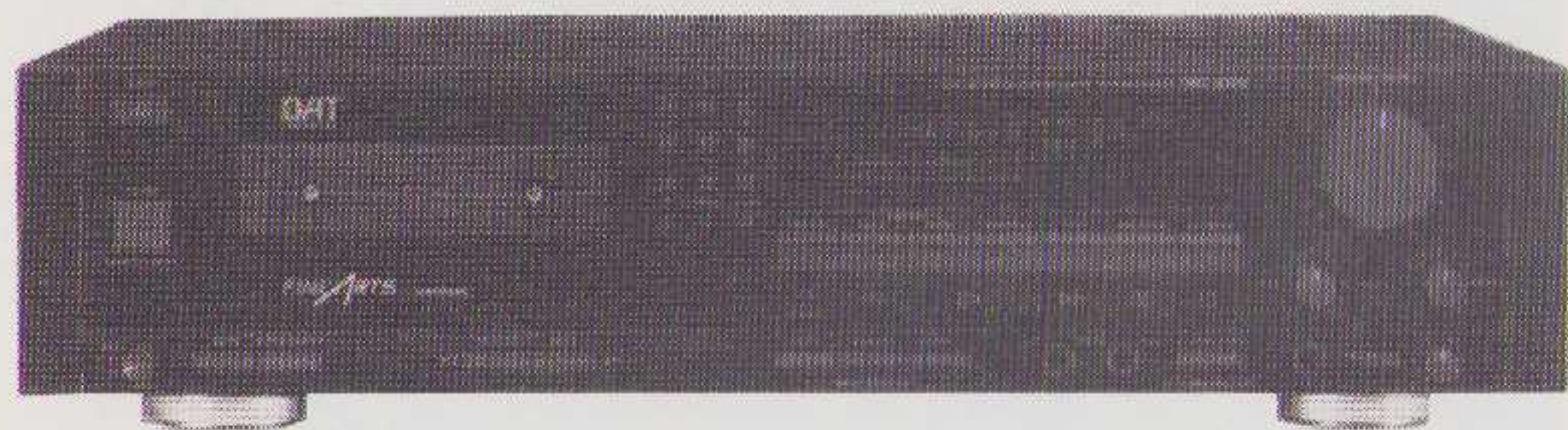
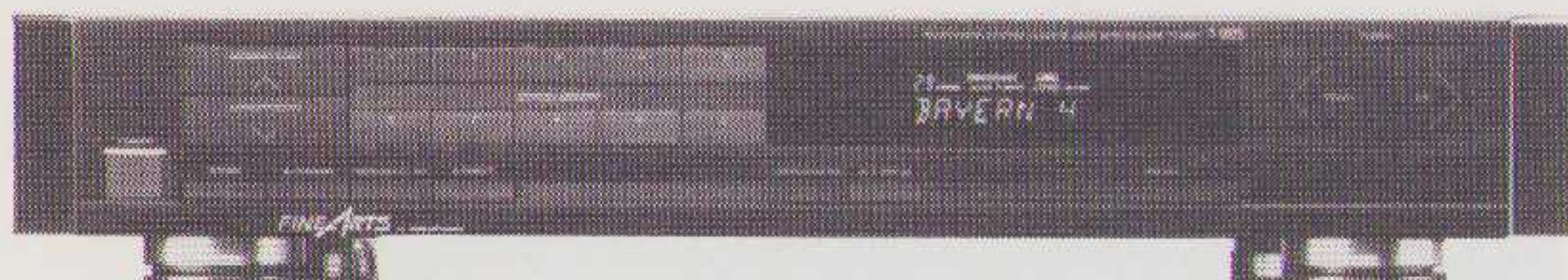


Bij Grundig vinden we ook een tuner met ingebouwd RDS-systeem (eerder besproken in A & T nr. 9).

De DAT-9009 is een tweede generatie DAT-recorders gestileerd volgens de lijnen van de Grundig "Fine Arts" serie. Deze recorder maakt gebruik van "Bit-stream", de nieuwste door Philips ontwikkelde techniek op dit gebied.

HiFonics

Dit is een, voor Nederland nieuwe, Amerikaanse fabrikant van auto-elektronica. Men maakt speciale versterkers, luidsprekers, equalizers en dergelijke. De grootste versterker is de Colossus, die 600 Watt levert uit het 12 Volt boordnet. In het zeer uitgebreide programma vinden we subwoofers, filters en bijvoorbeeld ook een 28 banden 1/3 octaaf equalizer.



Hierboven de nieuwe Grundig producten. Van boven naar beneden de door Porsche gestileerde auto-radio, de RDS-tuner en de DAT-recorder.

Prijzen zijn nog niet bekend, maar het ziet er in ieder geval heel degelijk uit. De slogan waarmee het programma in de VS wordt gepropageerd is "Power from the Gods"!

De importeur is:

AutoSound

tel. 074 - 438343

IMPULSE

Deze jonge Nederlandse fabrikant geniet nu al een goede reputatie voor de hier vervaardigde luidsprekers. Niet alleen het geluid is goed, ook de afwerking is heel netjes en voor sommige modellen zelfs exclusief te noemen.

Nieuw van Impulse is het model 94. Het bas-systeem hierin berust op het transmissielijn principe, wat, mits goed toegepast, zorgt voor een wat diepere basweergave. Het gaat hier om een drieweg systeem met daarin een 21 ccm woofer, een 13 cm middentoner en een 28 mm soft dome tweeter. De Impulse 94 weegt 40 kg, heeft een inhoud van 52 liter en meet (h x b x d) 116 x 24 x 30 cm. De prijs is, afhankelijk van uiterlijke afwerking, vanaf fl. 2395,- per stuk.



ISODA

Deze fabrikant is ontstaan uit liefhebberij. In samenwerking met een Japanse kabelfabrikant werd jarenlang research verricht naar de gehoormatige eigenschappen van metalen in kabels. Enige jaren geleden verscheen het eerste product op de markt. Dat was een "hybride" luidspreker kabel, bestaande uit een aantal parallel geschakelde massieve aders van verschillende materialen (lood, tin, koper, aluminium etc.).



Het programma is inmiddels uitgebreid en de Nederlandse importeur, Dimex, komt nu met een drietal types:

HA-08-PSR, een interlink voor fl. 55,- per mono meter

HA-20, een luidsprekerkabel voor fl. 40,- per ader

HA-12D, een luidsprekerkabel voor fl. 20,- per 2 aders

Bij gebruik van de HA-20 kabel in een stereo installatie hebt u dus minstens 4 aders nodig. Een dergelijke aanpak vonden we ook bij de DC-kabel tijdens de kabeltest in ons vorige nummer.

De genoemde prijzen zijn zeer laag vergeleken met enkele jaren geleden. Het Franse tijdschrift "l'Audiophile" gebruikt de ISODA kabels al jaren als een van haar referenties en ook onze collega Henk Schenk heeft er zeer goede ervaringen mee. In een testbericht komen we hierop terug.

JVC

Bij deze fabrikant ligt de nadruk op S-VHS apparatuur, echter ook op audiogebied hebben de "uitvinders" een paar nieuwigheden te melden.

Nieuw is het MX-1 Midisetje. De componenten hebben een breedte van slechts 27,5 cm. Een speciale bas-versterker stuurt aparte subwoofers aan. Die versterker (75 Watt) vereist extra koeling en dat wordt verzorgd door een membraan dat op omstreeks 10 Hz trilt en op die wijze de luchtstroom langs de koelribben varieert. Voorwaar een leuke uitvinding!

Nieuw bij JVC zijn ook enkele CD-spelers met nieuw ontwikkelde technologieën. Het digitale filter en de D/A-converters zijn samen in één chip ondergebracht. Men claimt door deze combinatie een bijzonder grote dynamiek en signaal-ruis-verhouding gerealiseerd te hebben. Op de Firato wordt het hoorbare verschil met andere apparaten gedemonstreerd.

Merkwaardig is dat JVC de klokfrequentie halveert in vergelijking met het Technics MASH systeem, en dit in tegenstelling tot SONY die de klokfrequentie verdubbelt! We

komen hier nog uitgebreid op terug. Een van de goedkopere modellen (fl. 699,-) hebben we inmiddels beluisterd en het moet gezegd, dit nieuwe systeem klinkt uitstekend. We waren niet in de gelegenheid om het apparaat met andere te vergelijken maar de eerste indruk van een aantal luisteraars was zeer positief.

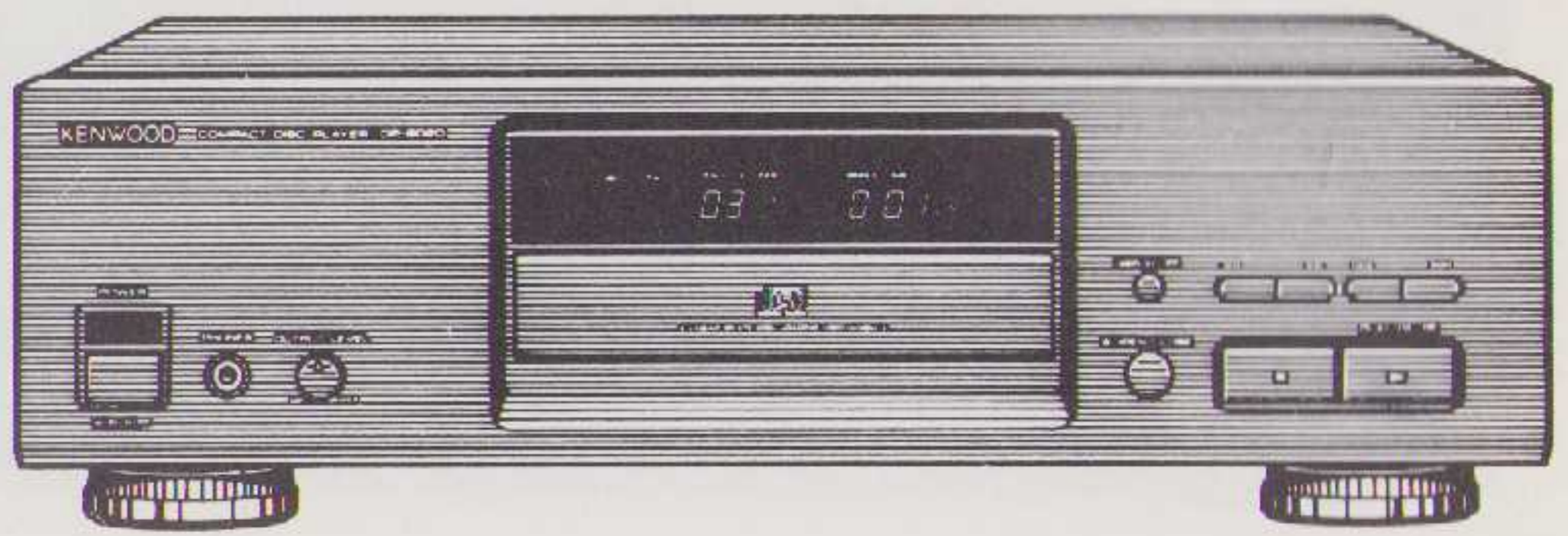
JM LAB



Op de Firato worden van de Franse fabrikant JM LAB twee nieuwe modellen geïntroduceerd, de "PROFIL 5" en de "PROFIL 7".

De Profil 5 is uitgerust met twee 14 cm. Focal units met neoflexconus en een T-120 tweeter met Kevlar membraan. De prijs bedraagt fl. 1295,- per stuk.

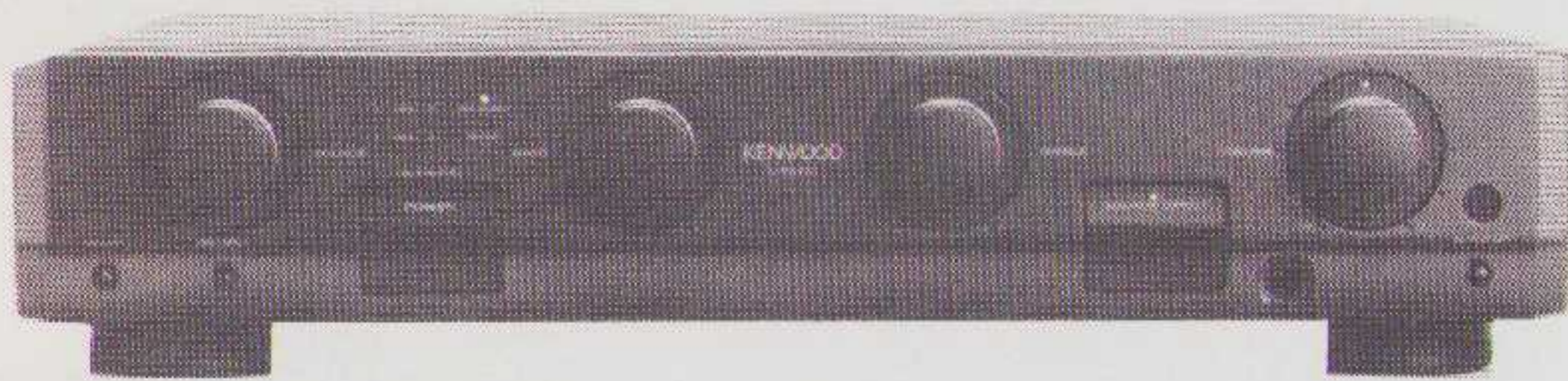
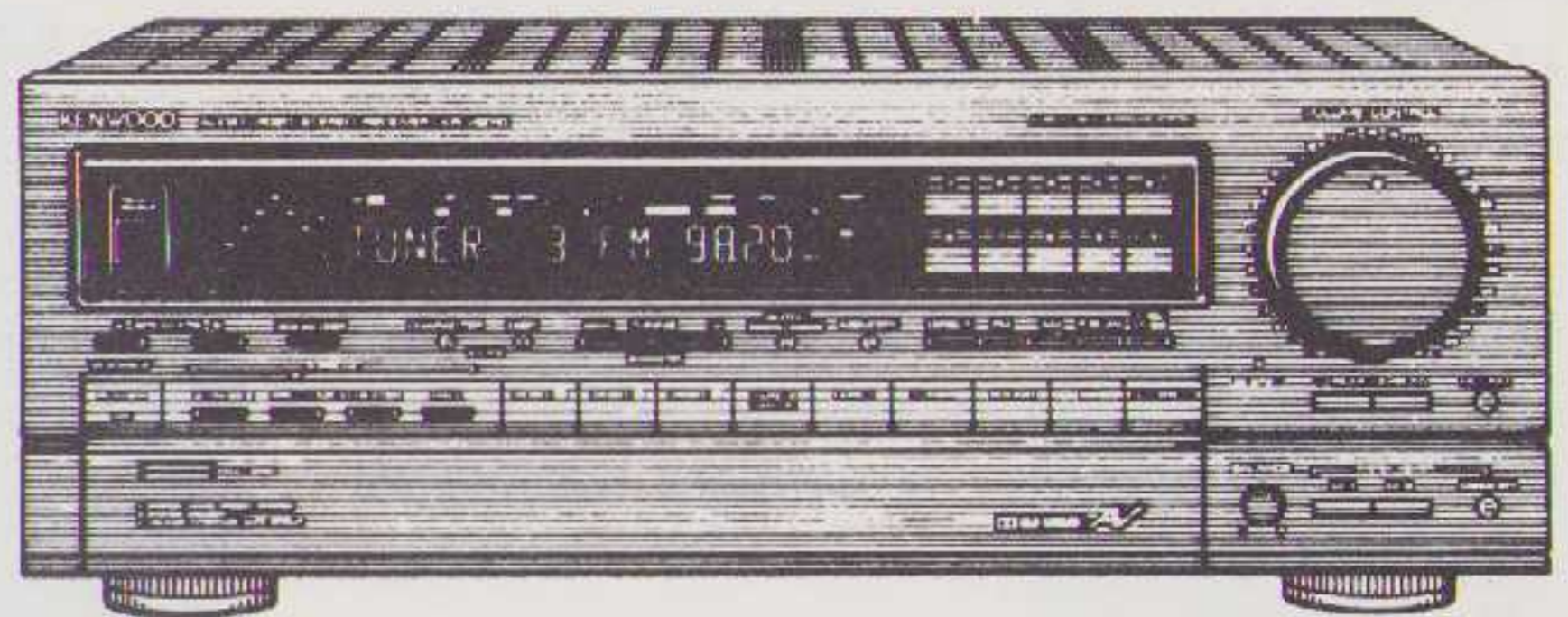
De Profil 7 is voorzien van twee 18 cm units, waarvan de conus is behandeld met een coating bestaande uit cellulosepulp vermengd met silicium en epoxy. Men claimt daardoor een optimale verhouding verkregen te hebben tussen de massa van de conus en de stijfheid. Ook dit model is voorzien van de roemruchte T-120 tweeter. De prijs bedraagt fl. 1595,- per stuk.



KENWOOD

Kenwood houdt voorlopig nog vast aan klassieke D/A-converters. Het topmodel CD-speler, de DP-8020, biedt een 20-bits conversie bij 8-voudige oversampling.

In dezelfde lijn vinden we ook de KR-V 8020 receiver (zie onder). Dit apparaat biedt veel schakelmogelijkheden (ook voor video). Het apparaat wordt bestuurd door een micro-processor en kan op afstand bediend worden.



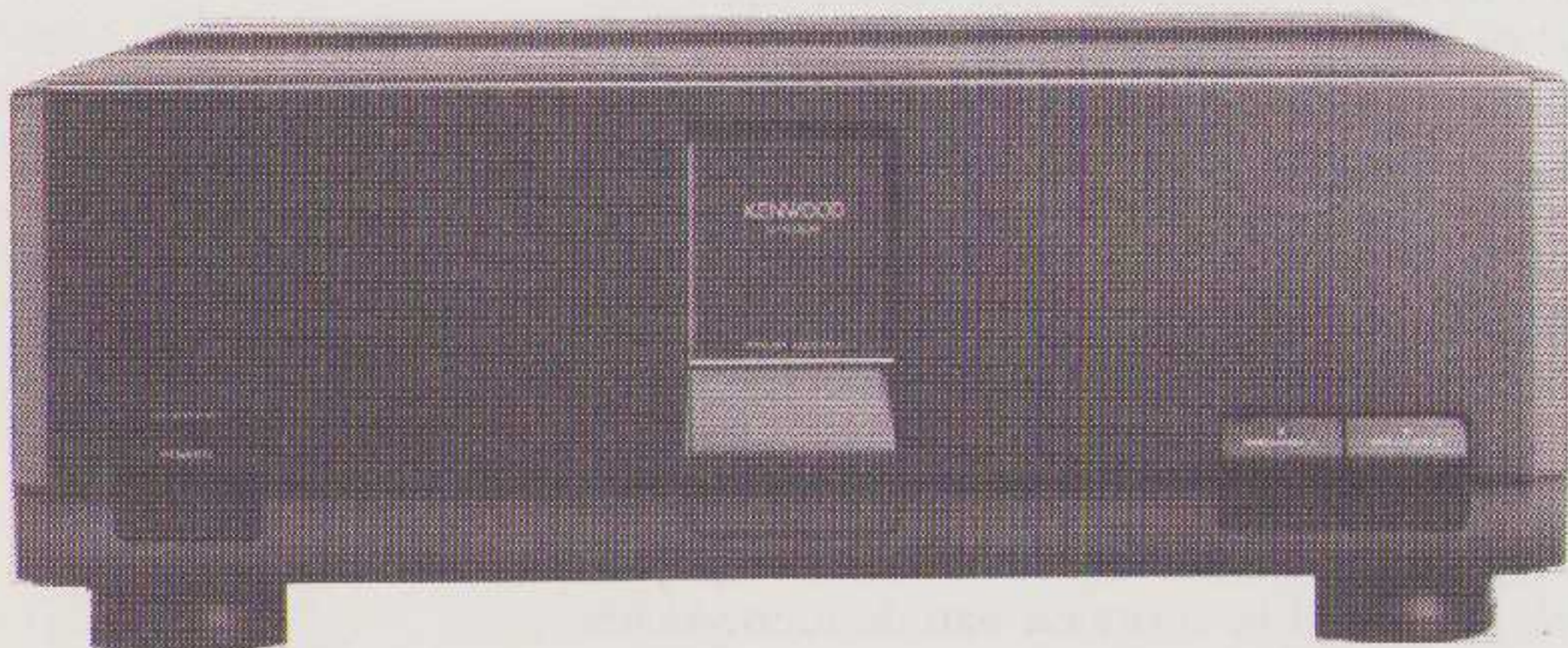
Bijzonder bij Kenwood zijn, als altijd, de tuners en vooral het al jaren gevoerde model KT-1100D.

Bijzonder is ook de zeer ingenieuze platenspeler KD-7010. Helaas wordt deze laatste nauwelijks verkocht.

Nieuw bij Kenwood is de hiernaast afgebeelde lijn van L-1000 apparatuur. Men heeft er bij deze serie naar gestreefd een betere geluidskwaliteit te bereiken dan bij de eerdere modellen. Een verschil met andere apparatuur is dat alle verbindingen en schakelingen symmetrisch zijn opgebouwd. In de regelversterker zijn ook de MM- en MC-ingangen gebalanceerd uitgevoerd. Alle verbindingen kunnen gemaakt worden met gebalanceerde XLR-pluggen of met (het dubbele aantal) normale tulpluggen. Niet gebalanceerde geluidsbronnen worden aan de ingang omgezet. Het volume wordt geregeld met een 6-voudige regelaar.

De eindversterker is als dubbel mono gebouwd met separate voedingstransformatoren voor de twee kanalen. De versterker levert 2 x 150 Watt aan 8 Ohm en weegt 27 kg!

De CD-speler is gemaakt in een speciale constructie, waarbij de verschillende delen (loopwerk, voeding, digitale en analoge elektronica) onafhankelijk van elkaar verend zijn opgesteld. In deze speler wordt een speciale omzetter gebruikt, de zogenaamde "Integral Digital Counter Type DAC". Die omzetter is heel nauwkeurig echter heeft de beperking dat slechts 2 maal overgesampled kan worden.



Om dit te omzeilen werden twee converters in serie geplaatst, zodanig dat het resultaat neerkomt op 4-voudige oversampling. In de speler zijn twee voedingstransformatoren toegepast voor resp. het digitale en het analoge deel van de schakeling.

De winkelprijzen bedragen inclusief afstandsbediening:

L-1000 M stereo eindversterker fl. 3.000,-

L-1000 C stereo regelversterker fl. 2.000,-

L-1000 D compact disc speler fl. 3.000,-

KLIPSCH

De nu 85 jarige Paul Klipsch (zie hiernaast) blijft de wereld verrassen met nieuwe luidspreker modellen. Het meeste werk bij Klipsch wordt gedaan door Jack Fountain, echter Paul Klipsch blijft een vinger aan de pols houden.

Sinds jaar en dag staat de merknaam Klipsch voor hoornsystemen met hoog rendement. De grotere luidsprekers zoals de "Klipschhorn" en de "La Scala" wekken bij het beluisteren de indruk dat men dichterbij de "live" uitvoering zit dan met andere luidsprekers. Het geluid is dynamisch en direct echter niet geheel vrij van kleuringen. Men heeft nu een nieuw type hoorn ontwikkeld, de "Hybrid Tractrix Horn", waarbij de verhouding tussen breedte en hoogte zodanig gewijzigd is dat de hoorn "vierkanter" wordt. Met dergelijke hoorns voor het midden en hoge tonen gebied wordt bereikt dat de dynamiek van de hoorn gehandhaafd blijft, terwijl het geluid rustiger is en de spreiding en plaatsing verbeterd zijn. Het geluid in het midden en hoog lijkt nu op dat van een dome tweeter.



De Klipsch QUARTET.

Het kleinste model van Klipsch dat met dit systeem is uitgerust is de Klipsch QUARTET. Het is een drieweg luidspreker met aan de achterzijde een passieve radiator van 30 cm. Men claimt een vrijwel rechte karakteristiek bereikt te hebben van 38 Hz tot 20 kHz binnen 3 dB. De gevoeligheid is 97,5 dB. De prijs is fl. 1698,- per stuk.

AUDIO & TECHNIEK 12



Het tweede model met deze technologie is de Klipsch CHORUS II. De luidspreker is groter dan de Quartet en beschikt over een zwaardere woofer en een grotere passieve radiator van 37,5 cm. De gevoeligheid van de Chorus II is zeer groot, 101 dB! Met een heel klein versterkertje kunnen indrukwekkende geluidssterkten bereikt worden. De winkelprijs is fl. 2798,- per stuk.



LUXMAN

Deze fabrikant houdt gelukkig vast aan de al jaren geroemde hybride ontwerpen, waarin een combinatie van buizen en transistoren toegepast wordt. Nieuw is de LV107U versterker die de nieuwe top vormt van de "BRID"-serie. In dit model zijn meerdere voedingen ingebouwd, waarmee een betere stereoscheiding en een groter uitgangsvermogen gerealiseerd werd. De versterker levert 2 x 80 Watt in 8 Ohm en een piekvermogen van 190 Watt in 4 Ohm. De prijs is fl. 2998,-.

Nieuw is ook de D107U CD-speler. Daarin worden, naast buizen voor de uitgangsversterker, transformatoren aan de uitgang toegepast. Daarmee bereikt men een goede filtering van het CD-signaal en een galvanische scheiding van de aangesloten versterker.

MARANTZ

Deze merknaam stond vroeger voor een Amerikaans kwaliteitsproduct. De apparatuur werd bedacht door de gebroeders Marantz en veelal handmatig geproduceerd. Midden zeventiger jaren werd de productie verplaatst naar Japan en later nam Philips het aandelenpakket over.

Die veranderingen in de organisatie kwamen het product en de verkoop niet ten goede, integendeel: in Nederland kelderde de omzet tot een ongekend laag niveau.

De laatste jaren heeft er een kentering plaatsgevonden in de productfilosofie. Men greep terug op eerdere Amerikaanse schakelingen die omgebouwd werden tot moderne, goed ogende en van goede componenten voorziene apparaten.

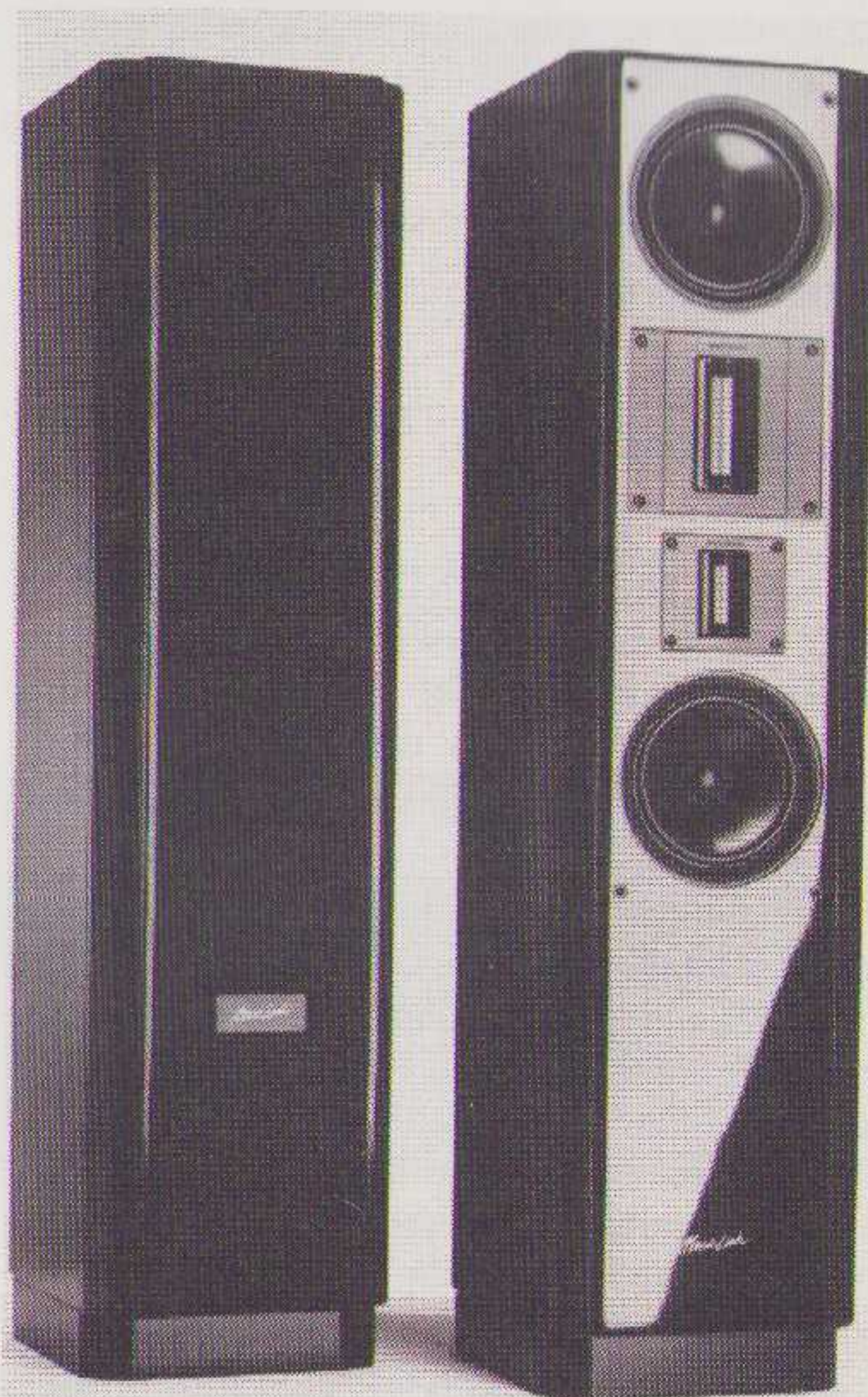
In Audio & Techniek nummer 10 hebben we een bijzondere ervaring beschreven met een Marantz klasse-A versterker, de PM-80.



Nu worden op de Firato nog enkele topproducten geïntroduceerd. Daaronder een klasse-A mono eindversterker, de MA-24 (winkelprijs fl 3.580,-).

Daarnaast is er een SC-22 regelversterker met bijzondere eigenschappen. Zo is er in gebalanceerde uitgangen voorzien. De uitgang is niet galvanisch gekoppeld, er zit een uitgangstransformator in de regelversterker (heel bijzonder!). Men heeft bovendien veel aandacht be-

steed aan het uitfilteren van (ongewenste) hoogfrequente signalen. De Marantz documentatie legt uit dat het bij die filtering in hoofdzaak gaat om signalen die in CD-spelers gegenereerd worden.



Bijzonder is ook deze luidspreker, de LS-95. De speaker is voorzien van twee bandtweeters en twee conus luidsprekers. De bandtweeters vertonen overeenkomsten met de Nederlandse tweeter van "Stage Company". Hoewel we hoge verwachtingen hadden van dit model, was de door ons beluisterde demonstratie niet overtuigend. Dat kan natuurlijk aan de luisteromstandigheden gelegen hebben. Het prijskaartje is aanzienlijk (fl 4.960,- per stuk). Het lijkt ons de moeite waard als u zich met eigen oren een oordeel zou kunnen vormen.

MERIDIAN

Van Meridian komen dit najaar een aantal zeer interessante producten op de markt, die een vervolg zijn op de eerdere besproken 208 Bitstream CD-speler.

De Meridian 203 is een losse D/A-converter die eveneens op het Bitstream-principe berust en aansluitbaar is op elke CD-speler met een digitale uitgang. De prijs is fl. 1995,-.

De Meridian 602 vormt een professioneel loopwerk. Dit loopwerk wordt geleverd in twee behuizingen, één voor het CD-loopwerk met servo's en voedingen en een tweede behuizing voor het digitale gedeelte en de display. De prijs van het apparaat is fl. 5750,-.

De Meridian 603 is een voorversterker met 2 digitale en 1 analoge input. Ook deze 603 is ondergebracht in twee behuizingen. In een behuizing bevindt zich de D/A-converter samen met 8 voedingen en in de tweede behuizing zijn de analoge versterkers ondergebracht. De prijs van deze voorversterker bedraagt eveneens fl. 5750,-.

Nieuw is ook de D-6000 digitale luidspreker. Daarin bevinden zich een D/A-converter, 4 digitale filters, 4 eindversterkers van 75 Watt en een drie-weg luidspreker systeem met een tweeter een midrange luidspreker en 4 woofers. De laatste worden per twee aangestuurd. De prijs van deze unieke luidspreker is fl. 11000,- per stuk.

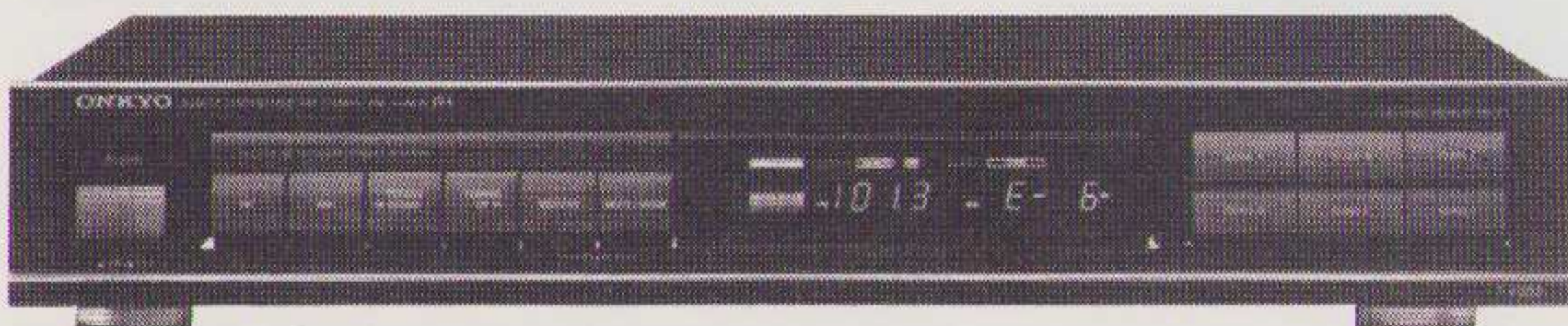
MONSTER CABLE

Monster maakt sedert 11 jaar een speciale kabel voor de luidsprekerverbindingen. Die kabel wordt nu MCO genoemd wta staat voor "Monster Cable Original. De dikte is 4 mm en de prijs bedraagt fl. 11,- per meter.

Nieuw is nu de NMC kabel (New Monster Cable). Deze is opgebouwd met twee verschillende soorten adertjes. Dikke aders voor het laag en dunnere aders voor het midden/hoog. Daar die twee soorten in een sparate isolatie zijn verpakt is het nu mogelijk met één kabel te bi-wiren. Met behulp van twee kabels kan gelijktijdig gebi-amped en gebi-wired worden. De prijs van de NMC is slechts fl. 15,- per mono meter.

ONKYO

Helaas zien we dit merk niet op de Firato. De producten zijn uitsluitend in de winkel te zien. We vinden dat bedenkelijk daar het publiek op die manier slechts de beperkte keus die de incidentele winkelier in voorraad heeft kan bekijken. Desondanks maken we melding van een paar nieuwe producten.

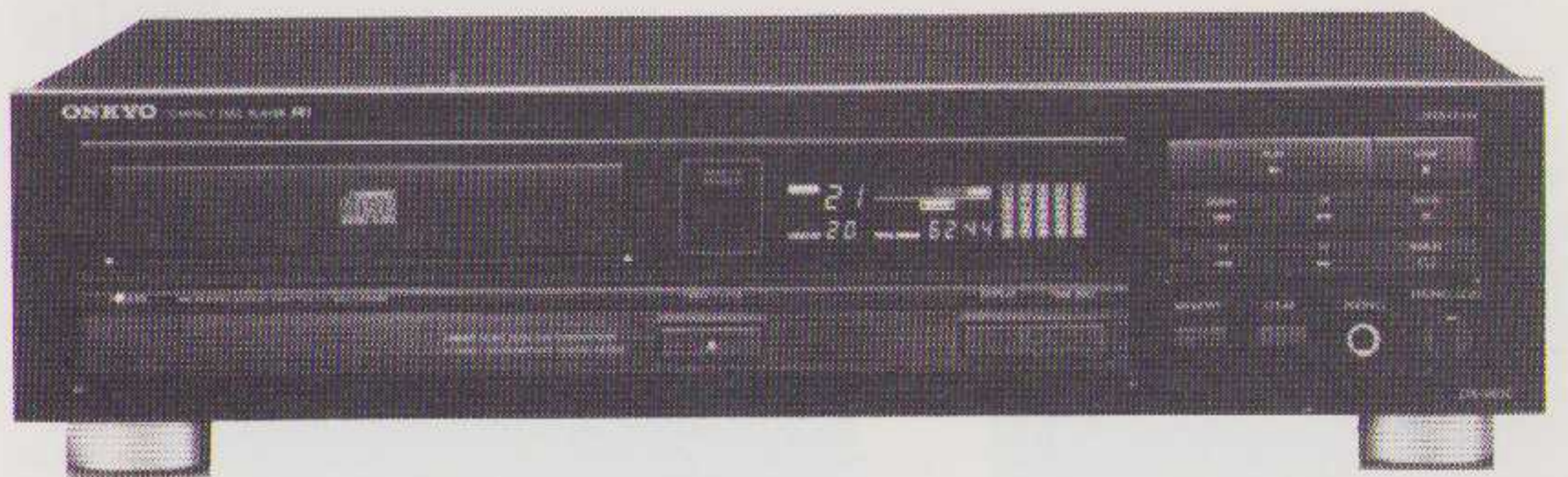
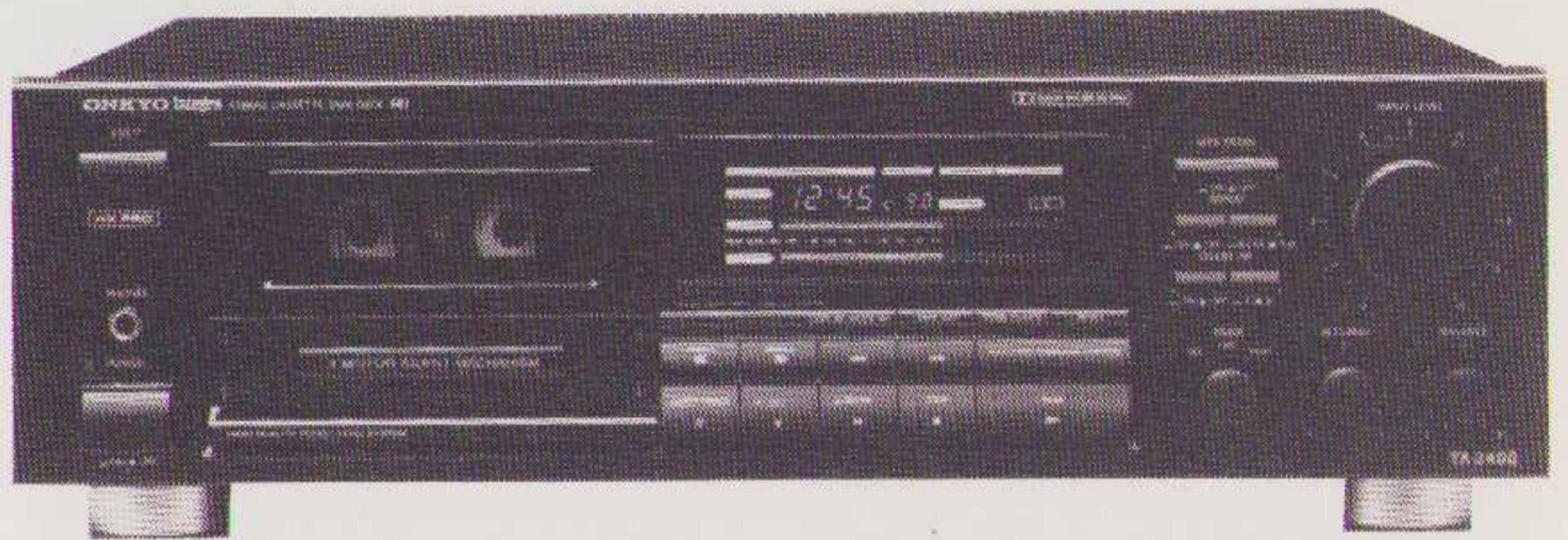


Deze CD-speler, de DX-1800, is nieuw bij Onkyo. Het apparaat converteert met 18 bits resolutie en acht-voudige oversampling. Met de meegeleverde afstandbediening kunnen ook cassettedecks van deze fabrikant, mits voorzien van het Onkyo "Remote Interactive System", bediend worden. De prijs is laag, slechts fl. 699,-.

AUDIO & TECHNIEK 12

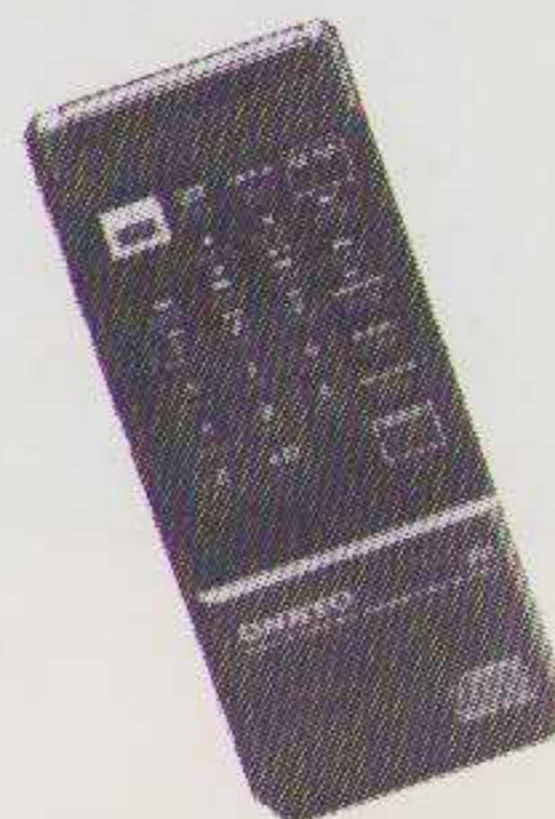
Nieuw is ook een 3-motoren cassettedeck, de TA-2400. Het deck is uitgerust met dubbele capstan, waardoor een stabiele bandloop wordt verkregen. De BIAS kan automatisch op de ingelegde cassette worden afgeregeld en het deck kan worden bediend via het eerder genoemde Remote Interactive System. Er is ook voorzien in een automatische zoekfunctie om muziekstukken op te zoeken. De prijs is fl. 899,-.

De T-4300 tuner heeft 40 geheugenplaatsen voor het opslaan van vooraf ingestelde stations in de FM-band of op de Middengolf. Ook dit toestel is voorzien van het Onkyo RI-system, wat vanuit een Onkyo versterker kan worden bestuurd. De te ontvangen stations zijn in te delen naar hun soort in zes klassen. Een dergelijk (voor-) keuze systeem zagen we eerder in de in A&T nummer 9 besproken T-4500. De prijs voor dit iets vereenvoudigde model bedraagt fl. 499,-.



Hiernaast de nieuwe Onkyo CD- speler, de DX-1800.

Hierboven het TA-2400 cassettedeck en de T-4300 tuner.

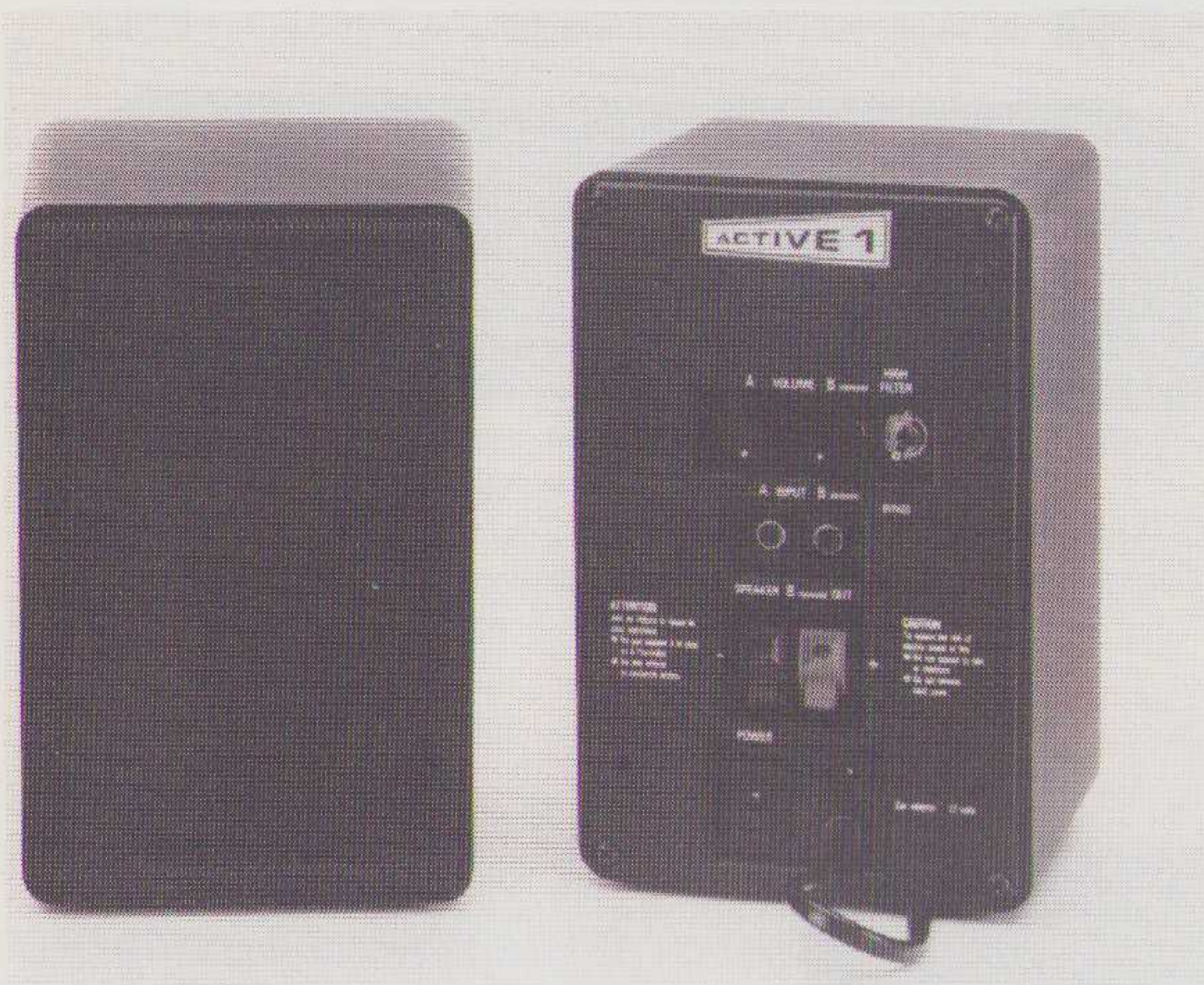




PAC

Het "Professional Audio Center" uit Eindhoven zal tijdens de Firato een aantal radio studio's voorzien van S-240 regeltafels. Men draagt daarmee bij tot het verzorgen van directe radio uitzendingen vanaf de Rai met een goede geluidskwaliteit.

Op de Firato zal zeker ook deze door PAC ontwikkelde ACTIVE 1 luidspreker te zien zijn. Het gaat om een als studio-monitor ontwikkelde luidspreker met ingebouwde versterker. We vermoeden dat deze luidspreker ook goed voor HiFi weergave te gebruiken valt en in dat geval is hij, zeker gezien de prijs van fl. 695,- per set excl. BTW, heel aantrekkelijk.



PHILIPS

Ondanks alle reorganisaties gaat Philips gewoon door met de verkoop van consumenten elektronica. Ook dit jaar heeft Philips beslag gelegd op een zeer groot deel van de ruimte in de RAI. Naast de productpresentatie zal men ook shows kunnen bijwonen die via het HDTV-systeem ter plekke bekeken kunnen worden. Sommige van die shows worden ook op het landelijke TV-net uitgezonden, echter dan met de gebruikelijke norm van 625 lijnen en 25 beelden per seconde.

Op audiogebied heeft men niet stil gezeten. Een breed scala van audio producten is vernieuwd of wordt vervangen door nieuwere modellen.

Het Bitstream 1-bits systeem wordt nu doorgevoerd in de hele hifi lijn van Philips.

Het topmodel, de CD-850, is voorzien van een metalen kast en heeft een prijskaartje van fl 1.150,-. De goedkoopste CD-spelers van Philips beschikken nog over het 16 bits en 4 x oversampling systeem en hebben een prijskaartje vanaf fl 399,-.

De FT-980 is de nieuwste tuner van Philips. Er zijn 59 stations in te programmeren en het toestel is voorzien van een decoder en een display voor RDS-informatie. Dit topmodel staat in de winkel voor fl 900,-.

De portable CD, type AZ-6805, wordt op de Firato geïntroduceerd. De levering van deze speler geschiedt zeer compleet met draagtas, accu, acculader en een netadapter.





Als optie kan een adapter geleverd worden waarmee het apparaat op de auto-accu aan te sluiten is.

Nieuw bij Philips zijn ook enkele losse componenten voor gebruik in de auto, zoals versterkers, subwoofer systemen, equalizers en actieve filters. Afgebeeld is de DAP 900 versterker, die 2 x 125 Watt aan 4 Ohm levert. Aan 2 Ohm wordt dat 2 x 200 Watt.



Phlox Electronique

Onder deze merknaam worden versterkers op de markt gebracht die ontworpen zijn door de Fransman Yves Bernard André. Dezelfde man was eerder ontwerper van de beroemde Goldmund draaitafels. Dimex laat op de Fira to een paar nieuwe producten van deze fabrikant zien:

YBA 1 HC Fl. 13.000,-

Dit is een verbeterde uitvoering van een eerdere mono eindversterker. Er wordt nu twee maal zo veel stroom geleverd, waardoor ook complexe belastingen probleemloos aangestuurd kunnen worden.

YBA 2 HC Fl. 6.600,-

Dit is een kleiner broertje van de YBA 1, waarbij eveneens de stroomleverantie verdubbelt werd in vergelijking met een eerder model.

YBA 3 DM Fl. 3.500,-

Dit is een "Dubbel Mono" eindversterker. De voedingen voor de twee kanalen zijn geheel gescheiden. De importeur, René Degens van Dimex, zegt dat op deze wijze de "stereoverbeelding" verbeterd wordt. We weten niet of we gelukkig zijn met deze nieuwe term gezien de al vigerende spraakverwarring op audiogebied. René merkt op dat de term "stereoafbeelding" verkeerd is daar het bij dergelijke waarnemingen en verschijnselen om "psychoakoestiek" gaat. Vandaar dus de "verbeelding"!

YBA Intégré Fl. 3.500,-

Dit is het goedkoopste model van deze fabrikant, waarbij voor- en eindversterker samen in één behuizing werden geïntegreerd. Dit

geheel nieuwe ontwerp biedt een vrijwel gelijkwaardige geluidskwaliteit als de eerdere YBA 3. Volgens de importeur is het resultaat verbluffend gezien de gevraagde winkelprijs.

QUAD

In het Duitse tijdschrift AUDIO van april 1990 kwamen we een opmerkelijk bericht tegen. De Quad CD-66 CD-speler heeft men bekeken en het bleek te gaan om een speler waarbij de gehele inhoud van het apparaat identiek was aan een Philips CD-380. Het enig merkbare verschil is de behuizing. Een ander verschil blijkt de gevraagde winkelprijs te zijn die bij Philips omstreeks fl. 440,- bedraagt en bij Quad zo'n fl. 1700,-!

QUADRAL

Deze fabrikant heeft zijn model TITAN vernieuwd. Deze Titan MK IV wordt op de Fira to getoond en kan ook in een speciaal gebouwde kabine beluisterd worden. De fabrikant vermeldt in zijn persbericht dat het rendement aanzienlijk verbeterd is (echter zonder specificatie!). Een belangrijk verschil met eerdere modellen is dat de middenunit nu het frequentiegebied van 180 Hz tot 4700 Hz verzorgt. Hierdoor zal men een beter stereobeeld krijgen daar de door het wisselfilter geïntroduceerde faseverschuivingen nu ver beneden de kritische frequentie van 600 Hz geschieden.

Nieuw bij Quadral is ook een luidspreker systeem bestaande uit een subwoofer met daarbij passende satelliet luidsprekers.



RAKS

Een bijzonder bericht is de introductie van nieuwe tapes op de Nederlandse markt door een Turkse(!) fabrikant. Raks fabriceert al een tiental jaren allerlei tapes voor de binnenlandse markt. Sinds enkele jaren worden ook andere markten betreden, zowel in Amerika als in Europa. Het lijkt nauwelijks voorstelbaar dat men de giganten op dit gebied, zoals BASF, Fuji, Maxell en TDK kan beconcurreren, gezien ook de nauwelijks toenemende markt voor audio banden. Gezien het eerdere succes van **That's** om zich een plaats te veroveren moet dit echter niet uitgesloten worden.

De informatie die we kregen maakt duidelijk dat RAKS een hypermoderne fabriek en laboratorium heeft. De productie is in hoge mate geautomatiseerd en de kwaliteitscontrole lijkt zeker zo goed als die van andere fabrikanten.

RAKS levert zowel video- als audiotapes. De audiotapes beantwoorden tenminste aan de vastgelegde normen voor type I en II banden en men claimt, vooral voor type II, een uitstekende signaal-ruisafstand te behalen.

ROTEL

Op de Firato worden enkele nieuwe apparaten van deze fabrikant geïntroduceerd. Waar Rotel in onze kringen een goede naam heeft verworven door de uitstekende kwaliteit van de versterkers, schijnt men in het buitenland ook veel waardering te hebben voor de CD-

spelers.

Er komt nu een nieuwe speler, de RCD 865 BX (zie foto links onder), die gebruik maakt van het Philips "BITSTREAM" principe. Als de geluidskwaliteit goed is zou dit een geduchte concurrent kunnen worden van de Meridian 208. De prijs is in ieder geval redelijk: fl. 1.200,-.

Er komt ook een nieuwe tuner, de RT 845L, die naast middengolf en FM ook langegolfontvangst biedt. Zoals gebruikelijk is ook deze tuner programmeerbaar. Het persbericht vermeldt echter niet hoeveel stations op FM geprogrammeerd kunnen worden. De winkelprijs bedraagt fl. 595,-.

Tenslotte verschijnt er van Rotel een nieuw cassetdeck. Gegevens zijn nog niet beschikbaar behoudens de prijs, die met fl. 550,- redelijk is.

ROTEL PRO SERIES

Naast de "gewone" componenten fabriceert Rotel ook (semi-) professionele apparatuur, waarbij nog meer de nadruk ligt op kwaliteit en betrouwbaarheid. Nieuw in deze vorm zijn een eindversterker, een passieve volumeregeelaar en een separate pick up voorversterker. De drie apparaten zijn uitgevoerd in "Titanium Look"!

SONY

Deze fabrikant beschikt over een van de grootste stands op de Firato. Dit jaar worden er bijzonder veel nieuwe producten getoond. Vrijwel alle "Black Trinitron" TV-toestellen zijn vernieuwd. Het gaat daarbij om zaken als digitale beeldverbetering, grotere beelddiagonalen en een vlakker uiterlijk. Eén van de toestellen vertoont zelfs 4 kleine beeldjes (P.I.P. ofwel Picture-In-Picture) tegelijkertijd in de hoeken waarmee andere zenders in de gaten gehouden kunnen worden.

Ook op video gebied is er veel nieuws van het 8 mm front. Nieuwe recorders zijn steeds lichter en kleiner. Er is nu ook een groter aanbod van stationaire Video-8 recorders.

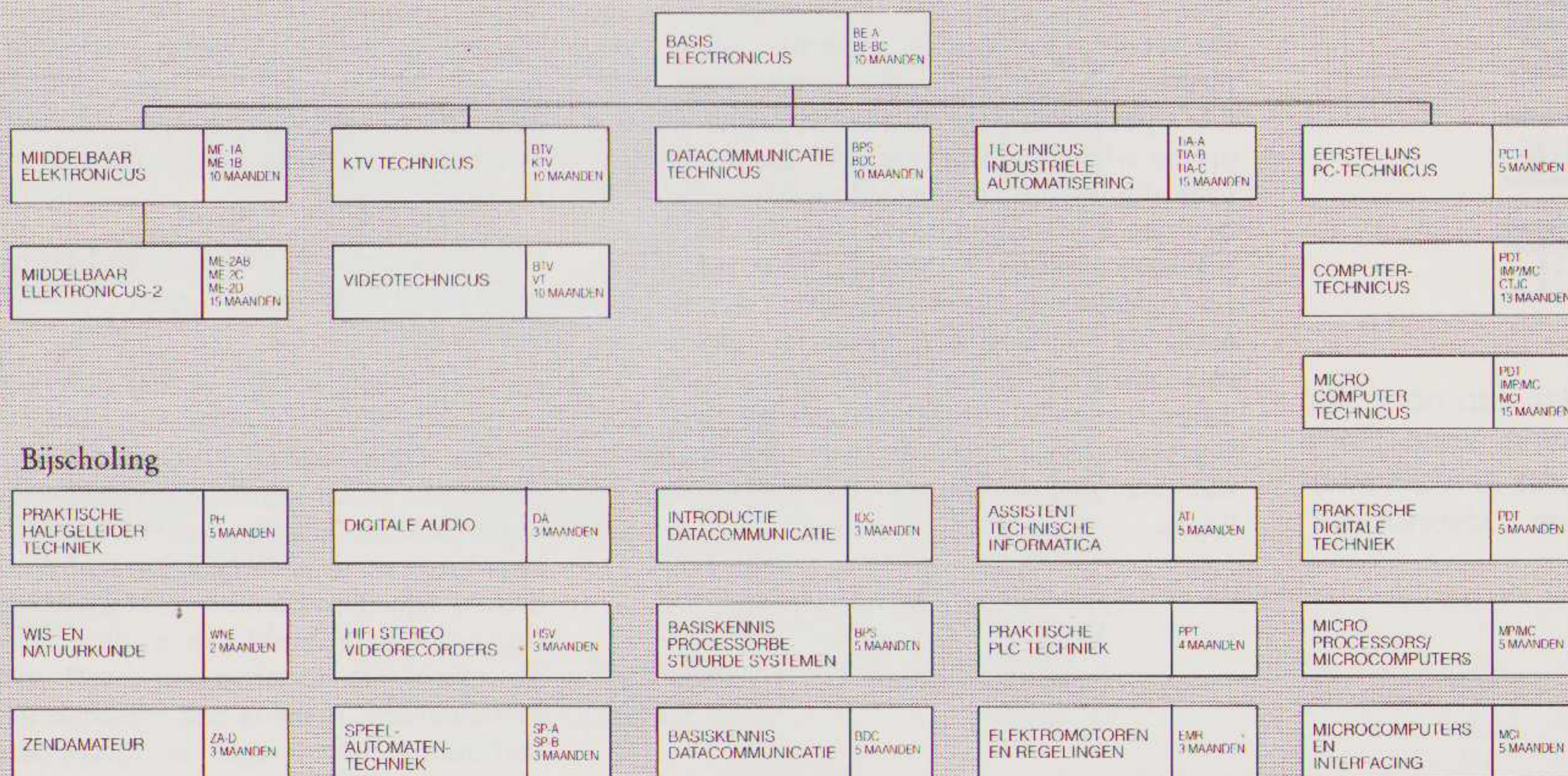
Zeer aantrekkelijk zijn de voor Sony ontwikkelde meubels voor audio en video apparatuur. De bekende Nederlandse ontwerper, **Jan de Bouvrie**, heeft zeer aantrekkelijke behuizingen gecreëerd die voor een redelijke prijs aangeboden worden.

SONY DAT

Heel opvallend is een nieuwe DAT-recorder van Sony, de DTC-55 ES, die zowel aan de opnamezijde als bij weergave werkt volgens het eigen 1-bit systeem met een klokfrequentie van omstreeks 50 MHz.



Bij Dirksen opleidingen kies je wat je worden wilt



Nieuw

PC-Technicus (PCT)

Dirksen introduceert een nieuwe opleiding: Eerstelijns PC-Technicus. Deze praktijkgerichte cursus stelt u in staat PC-gebruikers zowel hardware- als softwarematig te ondersteunen. Deze opleiding van 5 maanden bestaat uit schriftelijk lesmateriaal en 4 praktijkdagen. Vooropleiding: Basis elektronicus of minimaal MAVO/LBO.

Keuze genoeg voor wie een goede start wil maken of zijn kennis op een hoger niveau wil brengen. Want de ontwikkelingen in de elektronica gaan zo snel, dat bijblijven voortdurend geboden is.

Dirksen heeft daar de schriftelijke cursussen voor, met mondelinge begeleiding als dat nodig is.

Je studeert met helder en systematisch opgezet lesmateriaal en docenten uit de elektronica-praktijk.

Een perfecte voorbereiding op het examen en de dagelijkse praktijk.

Vul daarom nu de bon in voor een gratis studiegids. Of bel even, 085-544644, ook voor vrijblijvend studieadvies.

Des te eerder studeer je in je eigen tempo voor een waardevol diploma!



Dirksen
opleidingen

Specialist in
Informatica & Elektronica

Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem
Telefoon (085) 544644

BON voor gratis studiegids

Ik heb belangstelling voor de cursus.

Zend mij gratis en vrijblijvend de studiegids elektronica-cursussen.

Naam:

Adres:

Postcode:

Plaats:

(in gesloten envelop, zonder postzegel, zenden naar: Dirksen opleidingen, antwoordnummer 677, 6800 WC Arnhem).

8N4-AT-EI

Dirksen opleidingen is erkend door de Minister van Onderwijs en Wetenschappen.



De recorder is zodanig uitgerust dat de kopieerbeveiliging voor het overnemen van CD's pas beveiligt bij de tweede kopie. Van de op die wijze gegenereerde DAT-band kan dus geen digitale kopie meer gemaakt worden. In de Long Play stand kunnen banden van 4 uur gemaakt worden, terwijl normale opnamen een tijdsduur mogen hebben van 2 uur. De recorder is voorzien van allerlei faciliteiten om snel nummers op te kunnen zoeken resp. te programmeren. Een afstandsbediening is inbegrepen. In de laatste opzichten lijkt de recorder heel erg op wat met CD-spelers mogelijk is.

Hieronder een door Jan de Bouvrie voor Sony ontworpen meubel voor audio- en videoapparatuur.



Het meest opvallende aan het apparaat is wel de prijs. Voor slechts fl. 1799,- verkrijgt men een uiterst geavanceerd apparaat, dat ongetwijfeld een zeer hoge kwaliteit biedt.

De goedkoopste CD-speler met 1-bit's converter is de CDP-690, die nu voor fl. 599,- aangeboden wordt.

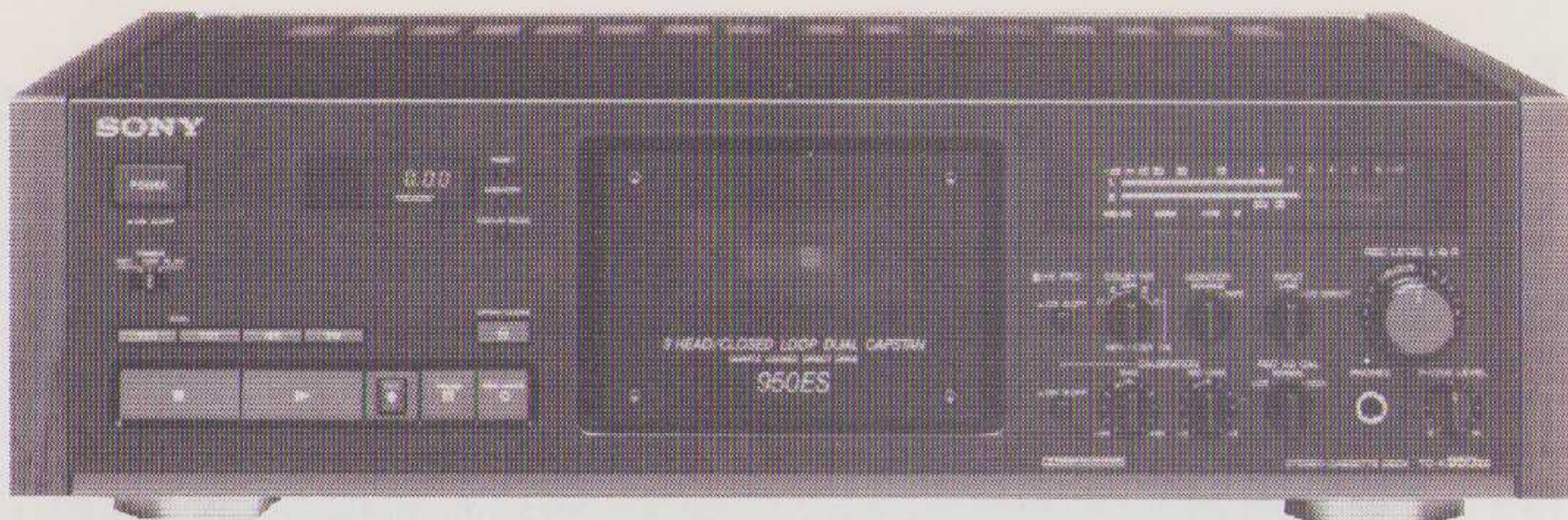
Nieuw bij SONY zijn de topmodellen in de Extremely Standard serie. Het betreft de TA-E80ES regelversterker en de TA-N80ES eindversterker. Bij de regelversterker zijn zowel de ingangskeuze als de volumeregeling uitgevoerd met servomotortjes die op afstand te bedienen zijn. Opvallend is dat de MC-pick up ingang omgeschakeld kan worden van 4 naar 40 Ohm. De toonregeling heeft instelbare kantelpunten, maar is ook uitschakelbaar. De verbinding tussen regel- en eindversterker is symmetrisch uitgevoerd, waarmee de invloed van externe stoorbronnen wordt onderdrukt. De eindversterker levert 2 x 200 Watt in 8 Ohm en 2 x 270 Watt in 4 Ohm. De prijs van deze apparatuur bedraagt respectievelijk fl. 1799,- en fl. 2199,-.

Nieuw is ook een cassettedeck, de TC-K950ES. Het deck is voorzien van drie motoren, dubbele capstan en een trillingsdemper voor de cassette uit Sorbothane. De koppen zijn gewikkeld met LC-OFC draad. De bias-frequentie is hoog, 210 kHz. Voor de ruisonderdrukking is voorzien in Dolby-B, -C en HX-PRO. De winkelprijs bedraagt fl. 1699,-.

Ook in andere prijsklassen zijn er nieuwe modellen. In de midsets is nu een systeem verkrijgbaar, de V-902, met in de versterker ingebouwde D/A-converter.

MY FIRST SONY

In deze reeks speciaal voor (kleine) kinderen vervaardigde producten is er nu ook een elektronisch tekenbord leverbaar. Aangesloten op een kleuren TV kan een kleuter de fraaiste gedachtenspinsels op het scherm zetten. Een begeleidend muziekje is ingebouwd.



HI FI NIEUWS



Onder de titel "Soundman" worden draagbare combinaties van cassettespeler en radio vervaardigd. Hoewel geen HiFi zien deze getto-blasters er heel aardig uit. Er zijn natuurlijk ook Soundman's met ingebouwde CD-speler.



Een nieuwe ontwikkeling is de draadloze luidspreker. De op de foto getoonde modellen worden geleverd met een infrarood zendertje dat aangesloten kan worden op, bijvoorbeeld, een discman. Men heeft nu twee modellen (niet afgebeeld is een rechthoekig model) voor resp. fl. 550,- en fl. 890,- per set. Men verwacht binnenkort ook een draadloze hoofdtelefoon.



De Discman's worden steeds kleiner én geavanceerder. Op de foto ziet u een discman voorzien van het Sony 1-bit conversie systeem, de D-99. De prijs van dit fraaie apparaat is fl. 670,-.

T + A

Nieuw bij deze fabrikant zijn een vijftal "Transmissie-lijn" luidsprekers in de "Criterion" serie.

Sinds enige jaren worden bij deze van oorsprong luidsprekerfabrikant ook versterkers geproduceerd onder de naam PULSAR.

Voor dit doel is een relatief groot research laboratorium ingericht. Het resultaat waren producten die uitblinken door Duitse "Gründlichkeit". Bijzonder aan deze versterkers is ook de toepassing van digitale elektronica om het bedienen te vergemakkelijken. In de Duitse audiopers worden die producten zeer goed ontvangen. De geïntegreerde versterker PA-1000 werd de referentie bij Stereoplay en de A-2000 AC eindversterker wordt als "absolute Spitzen Klasse" aangemerkt.

Nieuw zijn twee CD-spelers van T + A-Pulsar. Die spelers zijn een eigen ontwikkeling die geheel in de Bondsrepubliek worden gefabriceerd.

Opvallend aan alle Pulsar-producten is ook het uiterlijk, waarvan het design enigszins aan de bekende Braun producten doet denken.

TANDBERG

De producten van deze Noorse fabrikant worden in Nederland geïmporteerd door T + A. Dit najaar wordt de nieuwe 4000-serie geïntroduceerd, waarvan op de Firato enkele modellen te zien zijn.

TDK

Deze fabrikant komt met een nieuwe reeks audio cassettes op de markt onder de subtitel "Digital Ready". Men heeft, vooral in de Chroom en Metal bandsoorten (typen II en IV) een paar belangrijke verbeteringen gerealiseerd. Daarmee wordt de dichtheid van de partikeltjes groter en het bandoppervlak gladder. De behuizingen zijn eveneens nieuw geconstrueerd, waardoor een nauwkeuriger bandgeleiding en grotere trillingsonderdrukking is bereikt.

De nieuwe SA-band van TDK heeft een lagere ruis dan de eerdere banden van dit type. Voor de SA-X claimt men zelfs dat er geen ruisonderdrukkingssysteem (Dolby) meer nodig is om CD-kwaliteit te evenaren.

Ook TDK volgt de trend van de concurrentie door metaltapes voor een aantrekkelijker prijs aan te bieden. De MA en MA-X cassettes worden nu voor omstreeks fl 8,- aangeboden.

Ook deze cassettes zijn verbeterd en de MA-X geldt nu als referentieband voor type III cassettes. Men heeft ook voor deze typen verbeteringen aangebracht waardoor het dynamisch bereik groter werd. Bovendien is de behuizing verbeterd. De nieuwe behuizing, met type-aanduiding SP-HR II, zorgt tevens voor een lagere modulatie-ruis.

De MA-XG cassette is nieuw. De band is voorzien van twee lagen partikeltjes. De bovenste laag zorgt voor de registratie van hoge tonen en de onderste laag verzorgt het midden- en laagfrequente gebied.

BROCHURE

Voor de enthousiaste hobbyist en/of vakman heeft TDK een "Technisch Bulletin" samengesteld van 40 pagina's waarin zeer duidelijk wordt uitgelegd wat de verschillen tussen de diverse bandtypen zijn. Ook wordt uitgelegd hoe de behuizingen worden geconstrueerd en welke verbeteringendaarmee te verkrijgen zijn. De brochure kost tijdens de Firato fl. 10,-. U kunt hem ook bestellen bij:

AVC Nederland

Uden

tel. 04132 - 67725





TECHNICS

Bij Technics zijn veel nieuwe producten te zien op video gebied. Vooral de S-VHS apparatuur zet een nieuwe trend in beeldscherpte en -definitie.

Ook nieuw is de kleinste VHS-C recorder ter wereld met een gewicht van slechts 750 gram. Hiernaast presenteert Technics een TV-toestel met een schermdiameter van 84 cm.

Deze "portable" audio set bestaat uit een radiocassette recorder samen met een ingebouwde CD-speler. Het geheel is op afstand bedienbaar zodat het ook in de huiskamer gebruikt kan worden. Het is van veel bedieningsgemak voorzien, zoals 36 programmeerbare ontvangststations en een edit-functie voor het kopiëren van CD naar cassette. De prijs is fl 736,-. Het apparaat speelt zowel op batterijen als op het lichtnet.

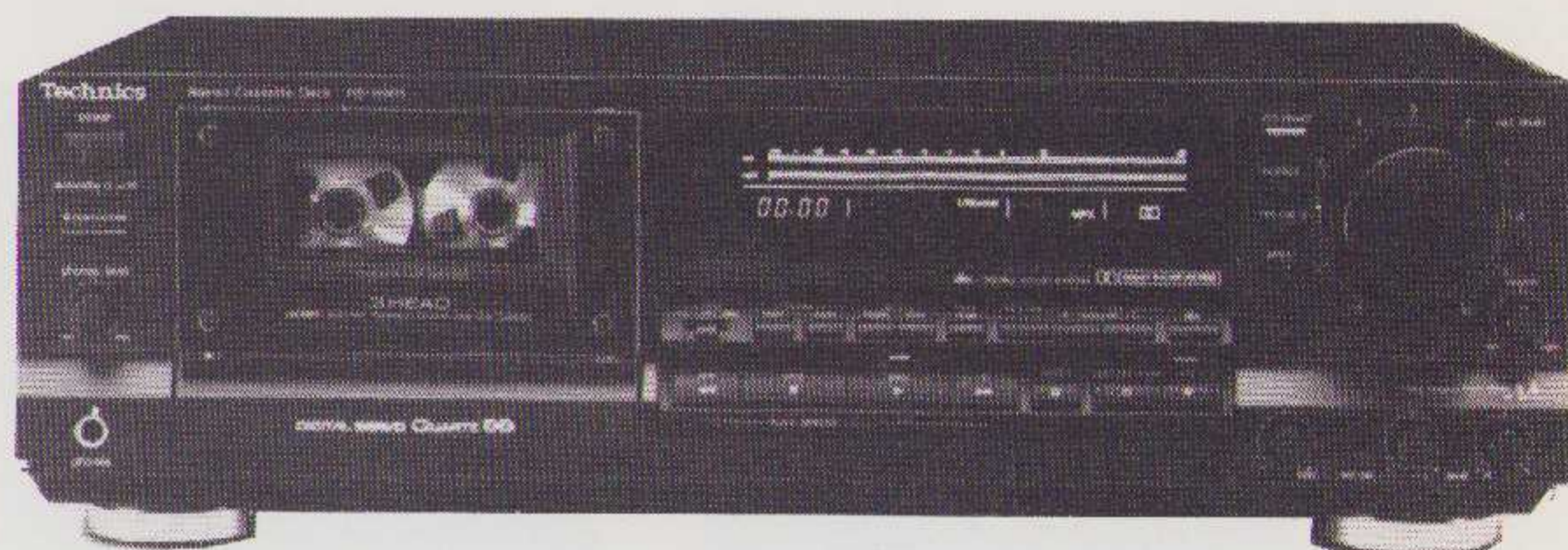
De RQ-V 158 is een stereocassette speler met ingebouwde radio in walkman formaat. De cassettespeler is voorzien van een autoreverse mechanisme, zodat u 90 minuten van muziek kunt genieten zonder de band om te hoeven draaien.

De prijs is fl 209,-.

Dit nieuwe cassettedeck, de RS-B965, vormt de top van de Technics hifi lijn. Het deck is voorzien van een loopwerk met 2 capstans en 2 motoren. Ruisonderdrukking vindt plaats via Dolby-B of -C, respectievelijk DBX.

Nieuw is het toegepaste "Class AA" circuit, waarmee een betere opname kwaliteit wordt verkregen. Het opname niveau en de bias kunnen met een automatisch calibratie systeem aan de band aangepast worden. De winkeprijs bedraagt fl 1.364,-.

De SU-MA 10 versterker is eveneens een voorbeeld van technisch kunnen bij deze fabrikant. De versterker is voorzien van 8 D/A converters(!) volgens het MASH-systeem. De



versterker heeft 3 coaxiale en 1 optische ingang voor CD-spelers, een aparte ingang voor DAT-monitor (digitale recorder) en 4 analoge ingangen.

Het apparaat is opgebouwd met hoogwaardige componenten en levert 2 x 20 Watt. In de eindtrap is het door Technics ontwikkelde "Class AA" systeem toegepast.

WHARFEDALE

Deze bekende Engelse luidsprekerfabrikant introduceert op de Firato een aantal nieuwe modellen.

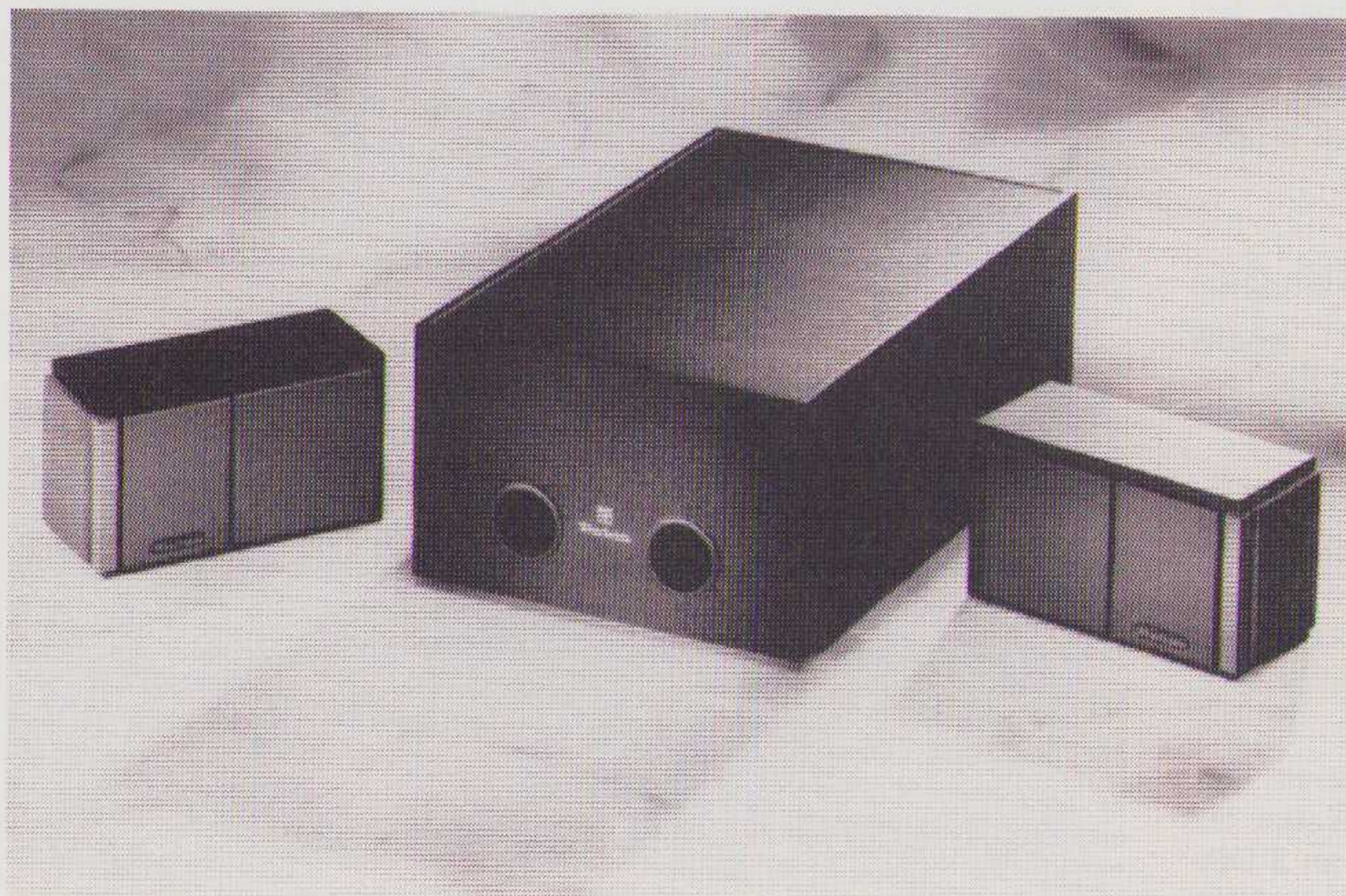
Nieuw is o.m. de DIAMOND IV luidspreker, welke de kleinste luidspreker vormt binnen het Wharfedale programma. Deze Diamond is voorzien van een 12 cm woofer en een 19 mm aluminium dome tweeter. De woofer is voorzien van een MFHP-2 conus. Dat is een nieuw materiaal, waarvan men claimt dat het de dynamische eigenschappen van een papieren conus combineert met de vervormingsvrije weergave van homopropyleen materiaal. De kast is aan de achterzijde voorzien van een reflexpoort. Door het basreflexsysteem bereikt men dat, ondanks de kleine kastafmetingen (273 x 184 x 185 mm), een redelijke basweergave wordt verkregen. De prijs van de Diamond IV is aantrekkelijk: fl. 299,- per stuk.



Het uiterlijk is ook anders dan bij eerdere modellen van dit type. Men heeft de hoeken afgerond om een betere spreiding in de breedte te verkrijgen en daarmee een beter stereobeeld. Ook de beschermdoeken vormen zich in de ronding van de kast.

De Wharfedale DELTA 30-2 (boven) is een wat groter twee-weg systeem en een opvolger van de eerdere DELTA-30. Deze luidspreker is voorzien van een 170 mm basunit en een 19 mm soft dome tweeter.

De afmetingen zijn 380 x 220 x 173 mm. Het uiterlijk van de kast is iets gewijzigd t.o.v. het voorgaande model. Het front is nu lesteengrijs gespoten. Aan de achterzijde zijn terminals aangebracht waarin men zonder problemen 4 kwadraat snoer in kwijt kan. De prijs is laag: fl. 199,- per stuk.



Nieuw is ook het 2130 systeem bestaande uit een centrale subwoofer en twee satelliet luidsprekers. In de centrale baskast zijn twee woofers van 200 mm ondergebracht. In de satellieten worden per satelliet 2 tweeters met een 19 mm dome toegepast en een midrange unit van 100 mm. Van de tweeters straalt er een naar voren en een naar opzij. Het systeem wisselt van laag naar midden bij 150 Hz.

De belastbaarheid van het totale systeem is 80 Watt per kanaal continu.

De totaalprijs (stereo) bedraagt fl. 999,-.

Impressie van een High End Audio Show Parijs 25 maart 1990 door Philip van Dongen

Terwijl sommigen om half vijf 's nachts nog lagen bij te komen van de één uur versprongen tijd, waren elf Multifoan medewerkers, onder leiding van 'vader Tom', reeds onderweg naar de 'High End Audio Show 1990' in Parijs. Na het bereiken van de ontmoetingsplaats in Frankrijk en het nuttigen van een ontbijt, werd richting Avenue Kléber, die uitmondt op de Arc de Triomphe, aangehouden. Op deze avenue, waar tevens Lamborghini, Maserati en Ferrari vertegenwoordigd worden, werd in de voormiddag Hotel Citodel Baltimore en in de namiddag Hotel Raphaël bezocht.

In Hotel Citodel Baltimore was een aantal conferentie-zalen ingericht voor HiFi demonstraties:

De Martin Logan Monolith III electrostaten met volledige Krell aansturing (CD speler, voor- en eindversterkers) imponeerde bij vlaggen. Duidelijk waren sporen van topkwaliteit te beluisteren. Een juiste keuze in aansturing (bv. AITOS voor- en eindversterkers) en interlinks kan waarschijnlijk een muzikaal wonder met deze electrostaten betekenen.

set werd bij deze demonstratie gecomplementeerd met een California Audio Labs CD speler en een Linx Vega voor- en eindtrap.

De Franse driehoekige Solen Tigre B50 geïntegreerde versterker was een leuke verschijning. Helaas kon dit hybride ontwerp met ECC83 buizen in de voortrap (SRPP-schakeling) niet beluisterd worden.

De Conrad Johnson buizenversterker-lijn werd met Sequerra Metromane speakers gedemonstreerd.



De consument kan de M+L Monolith III normaal of bi-wired met een passief of actief cross-over filter aansturen.

Nieuw waren de speakers van Lineauw Corp. USA. Het LS1000 model (setprijs f1 4900,-) gebruikt voor het midden-hoog bandluidsprekers die in dwarsrichting opgesteld staan. De

Na deze eerste luisterbelevissen werd op de Champs Elysées in Brasserie de L'Etoile een perfecte lunch genoten. In de middag werd in Hotel Raphaël het luisteren voortgezet.



In dit hotel werd de Amerikaanse Mark-Levinson versterker-lijn opvallend vaak gebruikt, evenals de CD speler van het zusterfabrikaat Madrigal Proceed.

Een (letterlijk) overweldigend luidsprekersysteem vormden de Sound Lab electrostaten. Maar liefst vier enorme electrostaten werden nodig geacht om muziek te kunnen reproduceren. Af en toe (b)leek dit evenwel teveel van het goede. Er werkten maar 1 paar. Het andere paar stond niet aangesloten (zelfs niet kortgesloten). Het muziekvermogen werd geleverd door Mark Levinson's no. 20.5 eindversterkers.

In dezelfde luisterruimte stonden twee enorme plasma-speakers (hxb resp. 2.5 x 1.45 m²) van TOLTEQUE AHL opgesteld. In deze speakers wordt, met behulp van meerdere elektroden, plasma door hoogspanningsoverslag aangemaakt dat de omringende lucht ioniseert. Over dit ionisatieproces wordt de muziekfrequentie gesuperponeerd, waardoor een massaloz speaker zonder filters en membranen wordt verkregen.

Een relatief huiselijker geproportioneerd speakersysteem was de Apogee Duetta. Vooral de veel kleinere Stage, van dezelfde magnetostatenfabrikant, klonk opmerkelijk goed.

Deze laatste werd gedemonteerd met de Proceed CD speler, Audio Research Model SP14 voor- en Mark Levinson no 29 eindversterker. Waarschijnlijk kunnen andere component keuzes het luisterplezier nog aanzienlijk vergroten.

Geconcludeerd kon worden dat topkwaliteit componenten niet zonder meer MUZIEK in optima forma kunnen leveren. Een goede balans tussen de (dure) audio-apparaten en de bijbehorende interlinks en luidsprekerkabels lijkt een eerste vereiste om tot een optimale muzikale weergave te komen.

In de namiddag werd met een aantal bijna fatale auto-manoeuvres afscheid genomen van de Champs Elysées. De 'doctoren', 'professoren' en 'ingenieurs' van Multifoon spraken terecht van een zeer geslaagde dag.



HOREN (6)

door Eelco Grimm

Eerdere artikelen in deze serie vindt u in Audio & Techniek nummers 3, 4, 6, 7 en 9.

Deze keer een uiteenzetting over de *sterkte* van een geluid. In Horen (1) heb ik al een paar termen geïntroduceerd, nu zal ik er wat dieper op in gaan. In deze aflevering komt bovendien geluidshinder aan de orde.

Sterkte

In deel 1 sprak ik over de grootheden *intensiteit* (I) in $[W/m^2]$, en *effectieve geluidsdruk* (P_{eff}) in $[N/m^2]$ of $[Pa]$.

Deze twee zijn beide fysische, en dus 'objectieve' grootheden; in principe kan men ze met een meetinstrument meten. Ze spelen een belangrijke rol in de zaalakoestiek.

De relatie tussen druk en intensiteit is tamelijk ingewikkeld, maar er zijn twee situaties waarin hij eenvoudiger wordt.

De eerste is de vlakke golf situatie, zie fig. 1.

Een vlakke golf kan veroorzaakt worden door een bron waarvan de afmetingen groot zijn in verhouding tot de geproduceerde golflengte. In de theoretische vlakke golf is de intensiteit onafhankelijk van de afstand tot de bron, de energie blijft op elk moment door hetzelfde oppervlak lopen.

De relatie tussen I en P_{eff} is in dit geval:

$$I = P_{eff}^2 / \rho \cdot c$$

Hierin is ρ de dichtheid en c de geluidssnelheid in het medium.

In lucht van kamertemperatuur geldt:

$$\rho \cdot c = 1,2 \cdot 343 = 412 [Ns/m^3].$$

Bij een puntvormige geluidsbron (deze is dus veel kleiner dan de veroorzaakte golflengte) zal de energie zich bolvormig in alle richtingen uitspreiden.

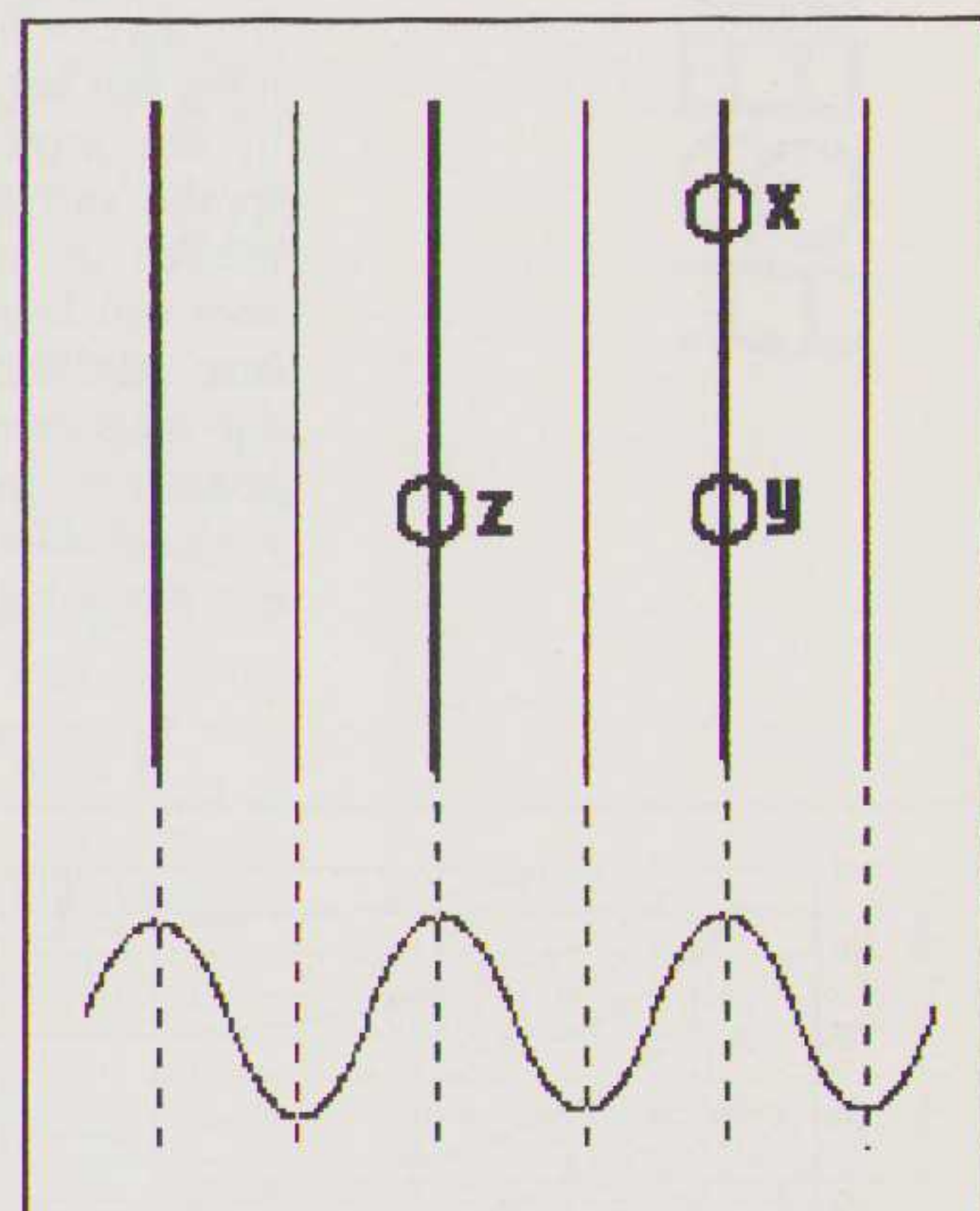


fig. 1. Vlakke golf, $I_x = I_y = I_z$

Opm: optellen van geluidssterkten is zonder meer mogelijk indien je van de geluidsintensiteiten uitgaat. Bij gebruik van de geluidsdruk zal echter de effectieve waarde van het samengestelde geluid berekend moeten worden. Dit gaat als volgt:

$$\begin{aligned} P_{eff, \text{resultierend}}^2 &= \overline{(p^2)} = \overline{(p_1 + p_2)^2} = \overline{p_1^2} + \overline{p_2^2} + \overline{2p_1 p_2} \\ &= P_{eff,1}^2 + P_{eff,2}^2 + \overline{2p_1 p_2}. \end{aligned}$$

De strepen boven de kwadraten geven aan dat het om de gemiddelde waarde gaat.

Nu zijn er twee mogelijkheden:

1. De geluidsbronnen zijn onafhankelijk. $p_1 p_2$ is dan even vaak positief als negatief zodat het gemiddelde = 0. De laatste term vervalt nu dus in de formule.

2. De geluidsbronnen zijn afhankelijk (b.v. 2 speakers met hetzelfde signaal). Als de signalen *in fase* en even hard bij het meetpunt aankomen dan geldt daar:

$$P_{eff, \text{res}}^2 = 4 \cdot P_{eff,1}^2$$

Op enige afstand van zo'n bron zal het boloppervlak (bij vergroting van die afstand) relatief niet veel meer toe nemen. Nu kunnen we in eerste benadering weer van een vlakke golf spreken. In de praktijk komt dit voor bij muziekinstrumenten die buiten op de heide (in het zgn. 'vrije veld') bespeeld worden. Meestal bespeelt men een instrument echter liever in een zaaltje en dat is vanwege de aanwezige reflecties een heel andere situatie. Als je ver genoeg van het instrument verwijderd bent is er in een grote en goede zaal bij benadering sprake van een 'diffuus veld'. In zo'n veld hebben de aanwezige golven geen voorkeur voor een bepaalde richting of plaats. Het diffuse veld is in principe opgebouwd uit oneindig veel, even sterke, ongecorrleerde vlakke golven, die gelijkelijk over alle richtingen zijn verdeeld. Met die informatie kan men berekenen dat in het diffuse veld geldt:

$$I = P_{\text{eff}}^2 / 4 \cdot \rho \cdot c$$

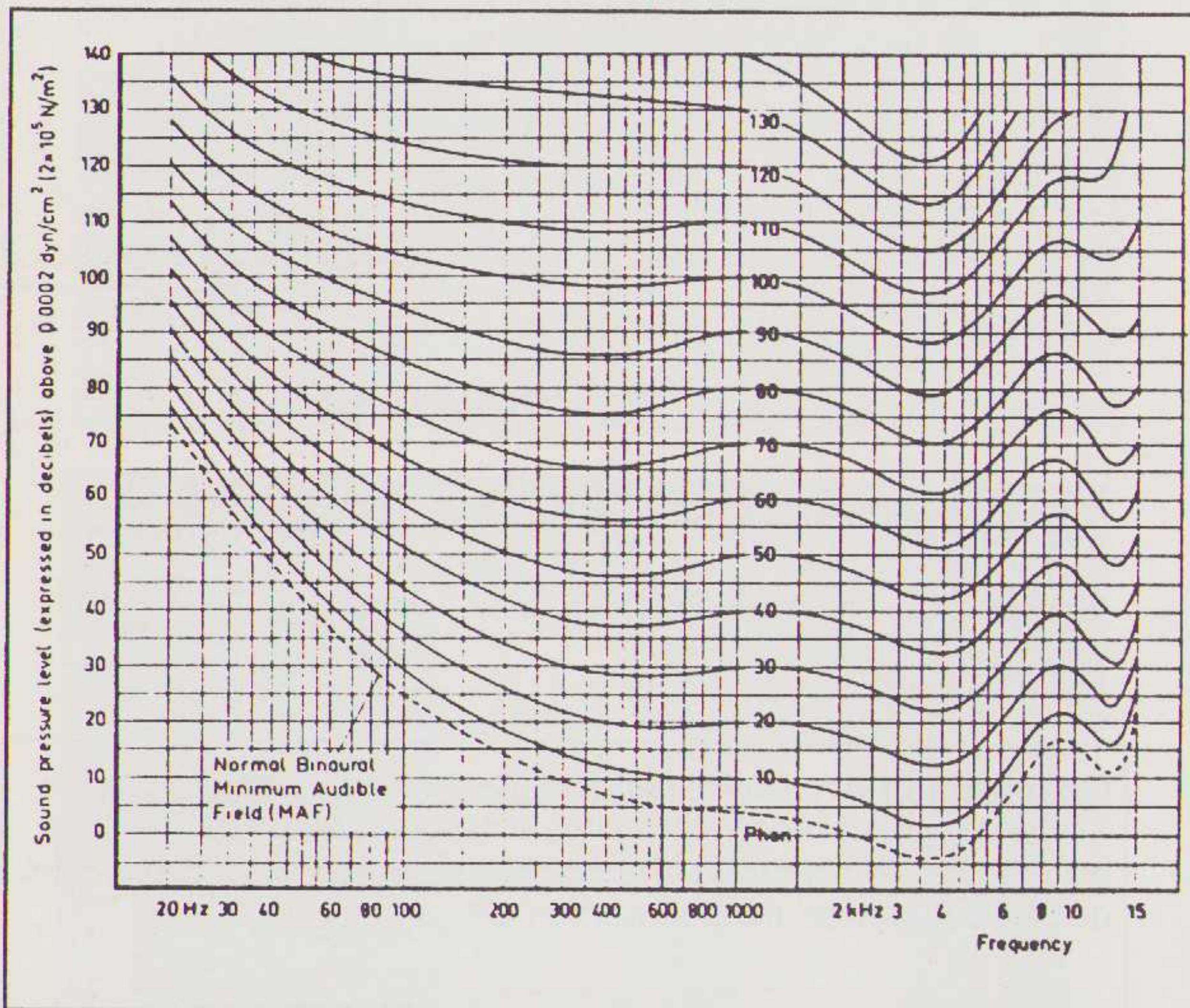


Fig. 2. Isofonen. N.B.: MAF = gehoordrempel bij stimulatie m.b.v. een luidspreker (ligt 6 dB lager dan bij hoofdtelefoonstimulatie o.a. vanwege bloedstroming in het oor (de 'zee in de schelp')).

Zoals in Horen 1 al is verteld heeft het gehoor een enorm bereik voor wat betreft de geluidssterkte. De gehoordrempel ligt ongeveer bij $10^{-12} [\text{W/m}^2]$ ¹⁾ en de pijngrens bij $10 [\text{W/m}^2]$! Met behulp van een logaritmische schaal en een referentiewaarde ontstaan de dimensieloze niveaus met als eenheid de decibel [dB]. Daar is veel overzichtelijker mee te werken.

Er is als volgt gedefinieerd:

-Het geluidsdruk niveau L_p [dB(SPL)]:

$$L_p = 20 \cdot \log P_{\text{eff}}/p_0 \text{ [dB(SPL)]}$$

met $p_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ [Pa] (ongeveer de gehoordrempel bij 1000 Hz).

-Het intensiteitsniveau L_I [dB(IL)]:

$$L_I = 10 \cdot \log I/I_0 \text{ [dB(IL)]}$$

met $I_0 = 10^{-12} [\text{W/m}^2]$.

In een vlakke golf zijn deze twee niveaus aan elkaar gelijk, $L_I = L_p$.

Meestal zal men de waarde van het geluidsdruk niveau tegenkomen omdat alle meetinstrumenten nu eenmaal drukgevoelige sensors bevatten. De intensiteit (hoeveelheid 'energie' per oppervlakte) is moeilijk te meten.

Hoewel het oor juist min of meer gevoelig blijkt te zijn voor de intensiteit van een geluid, worden de nu te bespreken subjectieve grootheden om meettechnische redenen dan ook altijd gerelateerd aan het geluidsdruk niveau.

Hoe sterk men een geluid ervaart is niet zo eenvoudig te bepalen, sterker nog, het is ook nog eens van persoon tot persoon verschillend! Om toch iets te kunnen zeggen is er, onder andere door Fletcher en Munson in 1933, onderzoek gedaan met een groot aantal proefpersonen waarvan de resultaten werden gemiddeld.

Ze gingen als volgt te werk: de proefpersoon moest een sinustoon van willekeurige frequentie zo instellen dat hij even luid klonk als een 1000 Hz toon waarvan de sterkte bekend was. Op deze manier vond men het *luidheidsniveau* P van de toon, uitgedrukt in *foon*.

Als men de punten met een gelijk luidheidsniveau met elkaar verbindt ontstaan de zgn. *isofonen*. Bij 1000 Hz is, zoals uit het voorgaande duidelijk moet zijn, het luidheidsniveau gelijk aan het geluidsdruk niveau van de toon.

In fig. 2 vindt u de isofonen, zoals ze in 1956 door Robinson en Dadson gevonden werden.

De subjectieve sterkte van geluid blijkt zeer sterk van de frequentieafhankelijk te zijn. Bovendien is die frequentieafhankelijkheid ook nog eens amplitude afhankelijk!

Het verloop van de curven vertoont overigens wel een duidelijke samenhang met de overdracht van het middenoor (de afval onder 400 Hz) en van het buitenoor (de piek rond 4 kHz), zie ook Horen (2).

Zoals het geluidsdruk niveau gerelateerd is aan de geluidsdruk, zo is ook het luidheidsniveau P verbonden met de luidheid S .

Deze wordt uitgedrukt in *soon* en is bepaald door aan proefpersonen te vragen een bepaald toontje zo in te stellen dat hij 2 keer zo hard of 2 keer zo zacht klonk. De soon-waarde verdubbelde of halveerde dan.

¹⁾ De uitwijking van de trillende luchtdeeltjes bedraagt dan ca. $2 \cdot 10^{-9}$ mm. Dat is minder dan het honderdste deel van de diameter van een stikstofmolecuul!

Door keuze van het 1-foon punt bij 40 foon kon de volgende relatie gevonden worden:

$$S = 2^{(P-40)/10}$$

Uit deze formule volgt dat de luidheid van een toon verdubbelt als het luidheidsniveau met 10 foon toeneemt.

(Opm.: De kleinst waarneembare verandering die men kan horen bedraagt ca. 1 foon (of 1 dB bij 1000 Hz)).

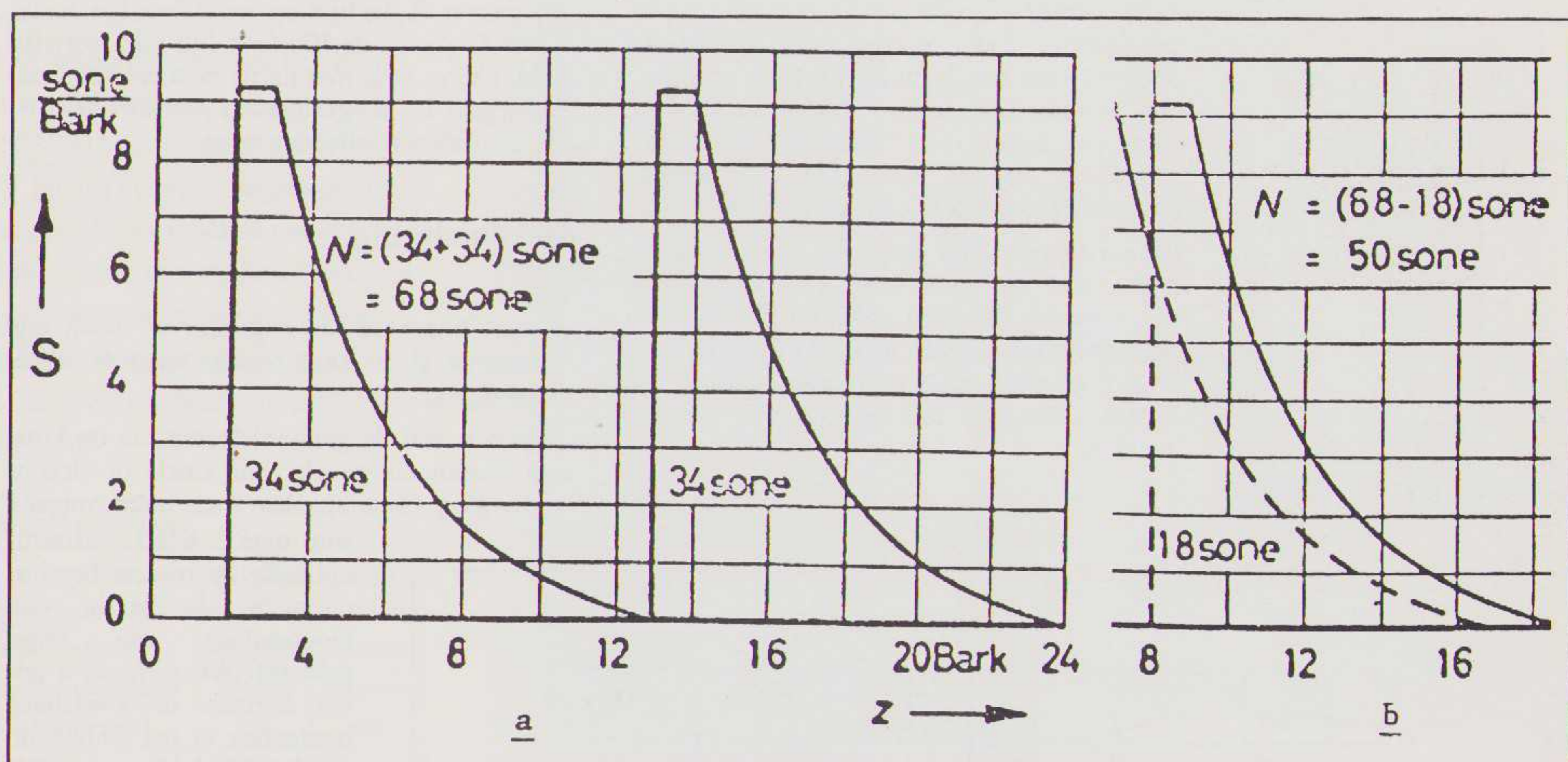
Nog even voor de duidelijkheid: het voorgaande heeft allemaal slechts betrekking op de gevoeligheid voor enkele sinustonen. In het geval van een samengestelde klank wordt het analyseren van de luidheid een stuk ingewikkelder. Dit is het gevolg van de excitatiepatronen op het basilair membraan die ik in Horen (2) en (3) heb behandeld. Deze zorgen ervoor, zoals toen vermeld, dat de ene toon de andere gedeeltelijk kan maskeren. De excitat

tiepatronen overlappen elkaar dan. Vanwege dit verschijnsel is het dus niet mogelijk om simpelweg de luidheden van de verschillende deeltonen op te tellen.

Een benadering van de juiste waarde kan worden berekend met de methode van Zwicker. Deze heeft als basis de zgn. 'kritieke bandbreedte'. Dit is de bandbreedte waarbinnen de invloed van een excitatiepatroon zo groot is dat een -minder sterke- tweede toon volledig gemaskeerd wordt. Onder 700 Hz bedraagt die kritieke bandbreedte ca. 100 Hz, boven 700 Hz is hij ongeveer 15% van de betreffende frequentie.

Zwicker's methode verdeelt nu het hele hoorbare gebied tussen 20 Hz en 15 kHz in zo'n 24 kritieke banden. De breedte van een kritieke band wordt gelijk gesteld aan 1 Bark.

Het excitatiepatroon is vereenvoudigd, zodat hij enkel nog een slappe helling aan de hoogfrequente kant heeft. Deze vorm noemt men de luidheidsdichtheidsfunctie. In fig. 3 is te zien hoe men met behulp van deze functies de totale luidheid van twee tonen kan berekenen.



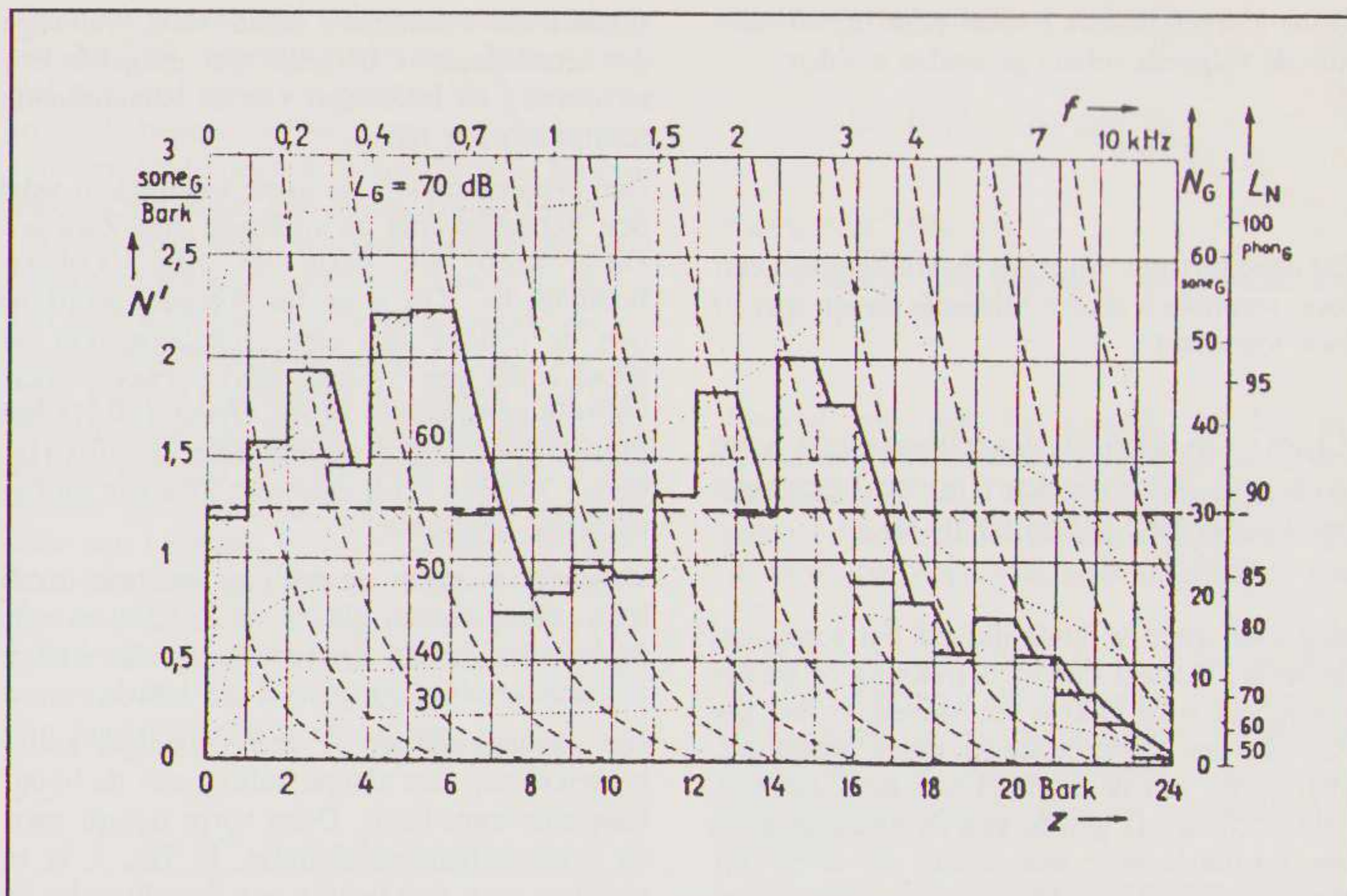
Een signaal dat een groot spectrum omvat wordt eerst geanalyseerd per kritieke band. Van elk bandje wordt de gevonden luidheid (in soen dus) uitgezet in een diagram, zie fig. 4, de horizontale streepjes.

Vervolgens worden de horizontale streepjes met elkaar verbonden door kromme lijnen die parallel lopen aan de gegeven stippellijnen (deze zijn equivalent aan de hellingen in fig. 3). Tot slot wordt (m.b.v. een computer) het oppervlak onder deze lijn berekend, en dat geeft dan de totale luidheid.

Fig.3 Luidheidsdichtheidsfuncties van smabandige signalen (naar Zwicker, 1967)

HOREN

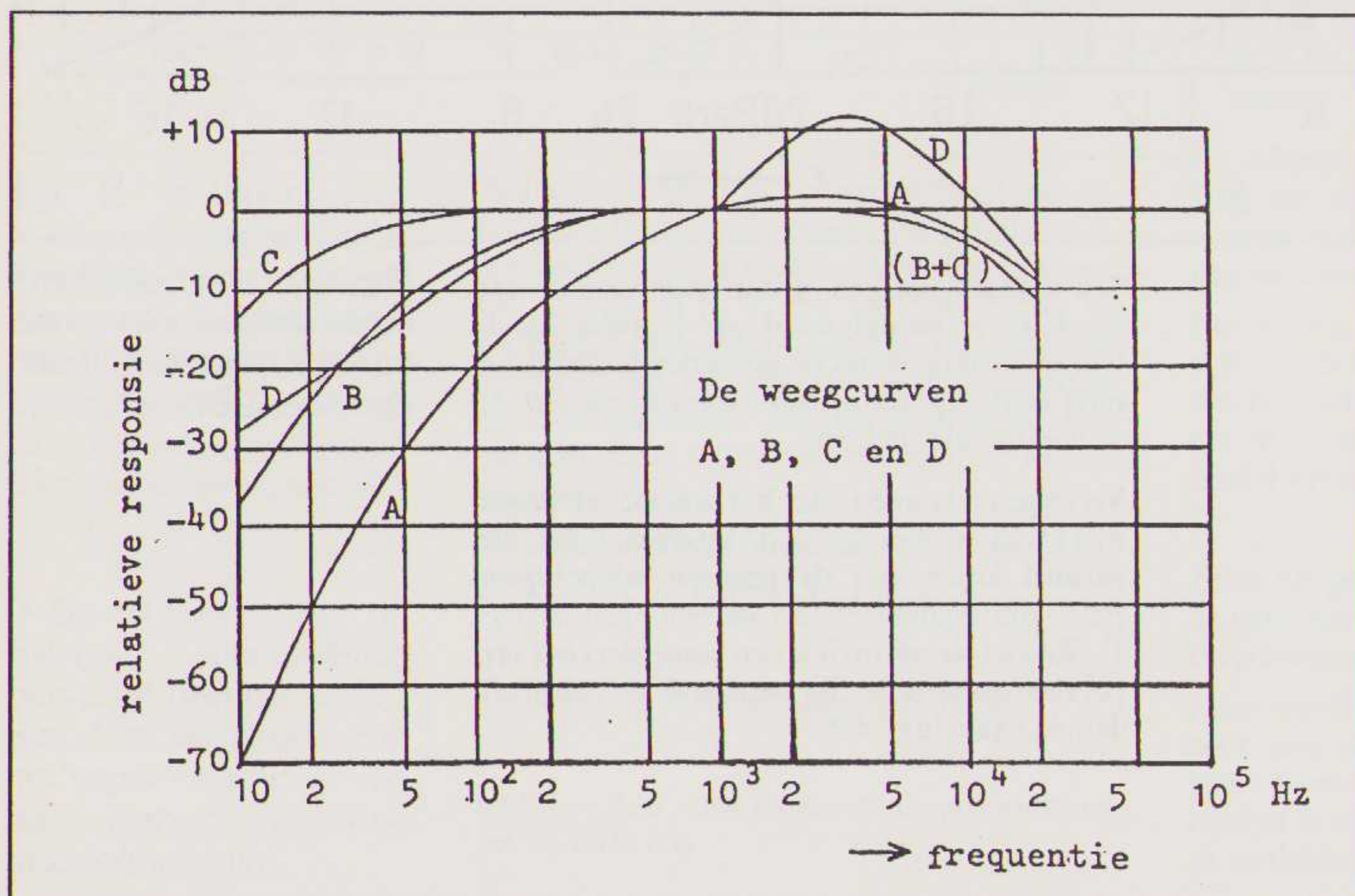
Fig. 4. Diagram ter bepaling van de luidheid van een complex signaal volgens de methode van Zwicker (1967)



Voor het simpelweg even meten van 'hoe hard het ongeveer is', is de genoemde methode wat omslachtig. Een meting van het aantal dB(SPL) met een geluidsdruckmeter is echter een te ruwe benadering. Men heeft voor dit geval een aantal correctiecurves bedacht die eenvoudig als een filter aan een geluidsdruckmeter gekoppeld kunnen worden.

De eerste, en meest gebruikte, is de weegcurve A. Deze lijkt op (de inverse van) de 40 foon lijn en levert de dB(A) op. Ter illustratie: een gewoon gesprek geeft 50 à 60 dB(A). Ook bij hogere niveaus wordt de A-weging vaak toegepast, hoewel hij daar eigenlijk niet voor bedoeld is.

Fig. 5. Verschillende weegcurven bij dB-metingen.



Speciaal voor die gevallen heeft men juist de weegcurve B, die lijkt op de 70 foon lijn, en de curve C, die op de 100 foon lijn lijkt, ontwikkeld. Curve D is met name bedoeld voor toepassingen in vliegtuiglawaai-problematiek. In fig. 5 vindt u ze alle vier terug.

Beschadiging.

Metten 'hoe hard het ongeveer is' wordt erg belangrijk als er kans bestaat op *gehoorbeschadiging*.

Afgezien van de gehoordefecten die op kunnen treden als gevolg van ziekte of slechte verzorging (bijv. spoelen met water volgens sommige KNO artsen), ontstaan de meeste beschadigingen als gevolg van blootstelling aan hoge geluidsdrukken. In zo'n geval kunnen de kwetsbare haarcellen in het binnenoor worden vernield.

De frequentiesamenstelling van het geluid is hierbij natuurlijk ook van belang. Bij metingen wordt er meestal gewerkt met de 'A'-weging. Men stelt dat de kans op een gehoorbeschadiging *groot* is bij overschrijding van 90 dB(A) gedurende 8 uur per dag, vijf dagen per week (vele medici pleiten voor verlaging van deze norm naar 80 dB(A)). Ook bij onderbreking van het genoemde niveau blijft de toegestane tijdsduur hetzelfde.

De frequentiesamenstelling van het geluid is hierbij natuurlijk ook van belang. Bij metingen wordt er meestal gewerkt met de 'A'-weging. Men stelt dat de kans op een gehoorbeschadiging *groot* is bij overschrijding van 90 dB(A) gedurende 8 uur per dag, vijf dagen per week (vele medici pleiten voor verlaging van deze norm naar 80 dB(A)). Ook bij onderbreking van het genoemde niveau blijft de toegestane tijdsduur hetzelfde.

BNS introduceert

LUISTERGENOT IN GRACIEUZE STIJL

Luisteren naar muziek wordt een zeer speciale ervaring zodra die muziek daadwerkelijk in uw huiskamer tot leven komt. Het is 't verschil tussen muziek horen en muziek beleven. U wilt muziek beleven.

BNS introduceert nu ELLESSY. Een luidspreker die het begrip levensecht zondermeer rechtvaardigt. Zodra BNS ELLESSY u van haar natuurgetrouwe weergave laat genieten, bent u vergeten dat u naar een luidspreker luistert. U geniet.

Evenzo gracieus en onderscheidend als de muziekweergave is de vormgeving van ELLESSY. Afgeleid van de BNS Soundcolumn, maar met geheel eigen karaktertrekken, integreert ELLESSY zich onopvallend in elk interieur.

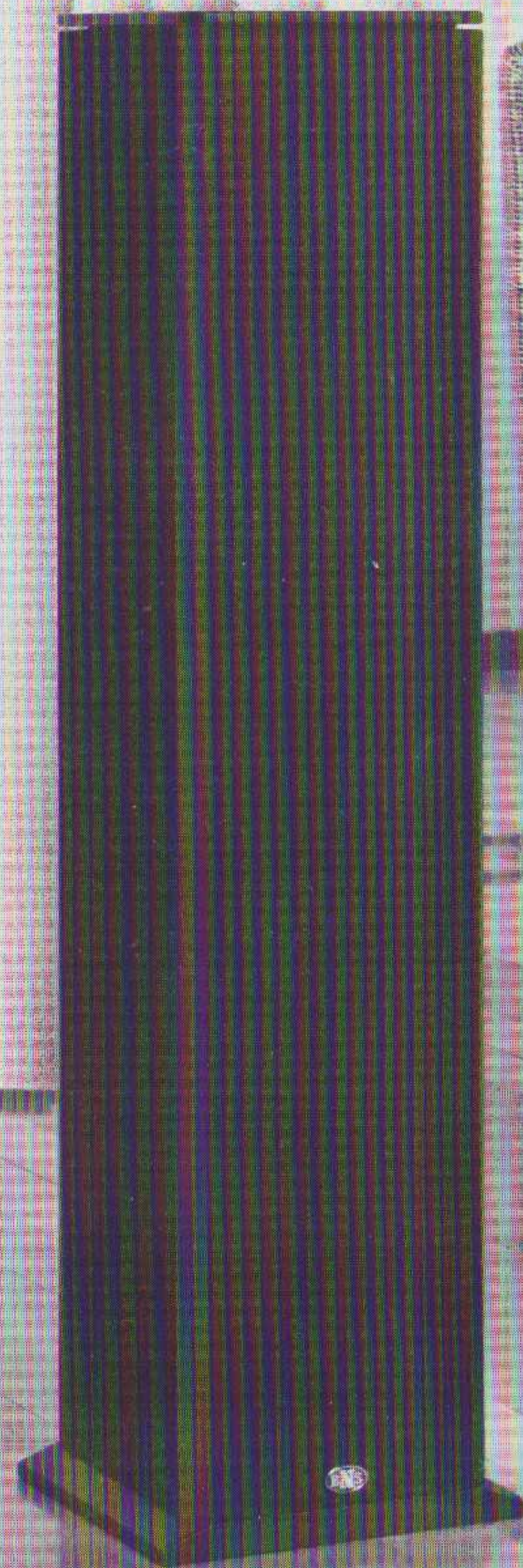
En dan de prijs... Ongetwijfeld de meest opvallende prestatie van het BNS-team om in een midden-prijsklasse een top weergever te bouwen die elke vergelijking met glans zal doorstaan. BNS ELLESSY, gemaakt voor puur luistergenot.

Technische gegevens

Type	<i>Ellessy One</i>	<i>Ellessy Two</i>
Afmetingen luidspreker (mm)	185x222	185x222
Afmetingen voet (mm)	224x224	224x224
Totale hoogte (mm)	762	862
Systeem	Tweeweg	Tweeweg
Aantal woofers	1	2
Scheidingsfreq. (Hz)	4000	3000
Demping wisselfilter (dB/Okt.)	12/12	12/12
Resonantiefreq. (Hz)	50	40
Frequentiebereik (Hz \pm 3 dB)	60-23000	40-23000
Impedantie (Ohm)	8	6
Gevoeligheid (dB/1W/1m)	87	89
Aanbevolen versterker vermogen (Watt)	20-60	20-80
Gewicht (kg)	13	16
Garantie (jaren)	5	5
Afwerking zuil	In één stuk geweven doek in zwart, grijs of bruin	
Afwerking top/voet	Zwart zijdeglaas	
Prijs	598,-	748,-

Wijzigingen voorbehouden.

Ellessy



ZOALS 'T WERKELIJK HOORT

Bel voor de dealerlijst
04166-2434

BNS Vandenberghe B.V.
De Hoogt 8, 5175 AX Loon op Zand (NBr.)
Telefoon 04166-2434. Fax 04166-3154.

De wisbare CD?



**De nieuwe
SA-cassette van TDK.
Net zo geniaal als digitaal.**

 **TDK**®

'Digital ready' is voor TDK meer dan een modieuze kreet.

De opkomst van digitale geluidsbronnen -de CD voorop- heeft menig cassettefabrikant ertoe verleid pijlsnel het etiket 'digital ready' op zijn audiocassettes te plakken.

Maar wat is de realiteit? Je bent pas 'digital ready' als

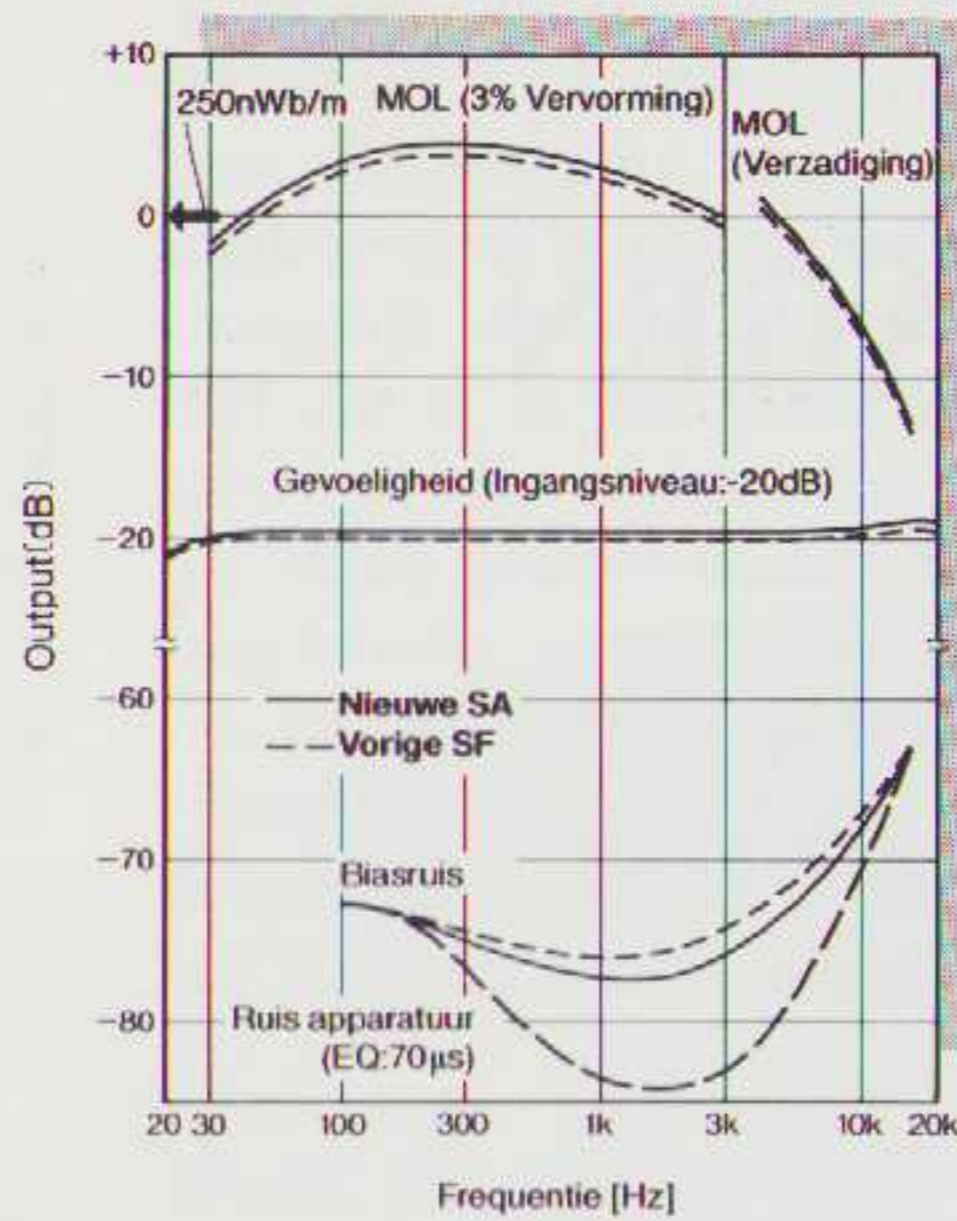
je eerst een paar technologische

hoogstandjes hebt weten te verwezenlijken. Zoals het terugbrengen van de biasruis en de modulatie-ruis tot nauwelijks

waarneembare waarden. En het handhaven of zelfs verhogen van het uitgangsniveau van de tape. Om dat voor elkaar te krijgen moet je van goeden huize komen. Daar moet je TDK voor heten...

De aangescherpte Super Avilyn technologie

De nieuwe SA-cassette van TDK voldoet volledig aan de eisen die het digitale tijdperk stelt. Dankzij de recentelijk aangescherpte Super Avilyn technologie (een vinding van TDK) bezit het magnetische oppervlak van de SA-tape een ongekende dichtheid. Mede daardoor blijft de biasruis beperkt tot -60.5 dB. De hoge dichtheid maakt het boven-



● Frequentiecurve/MOL/Ruisspectrum van de nieuwe SA vergeleken met de vorige SF.

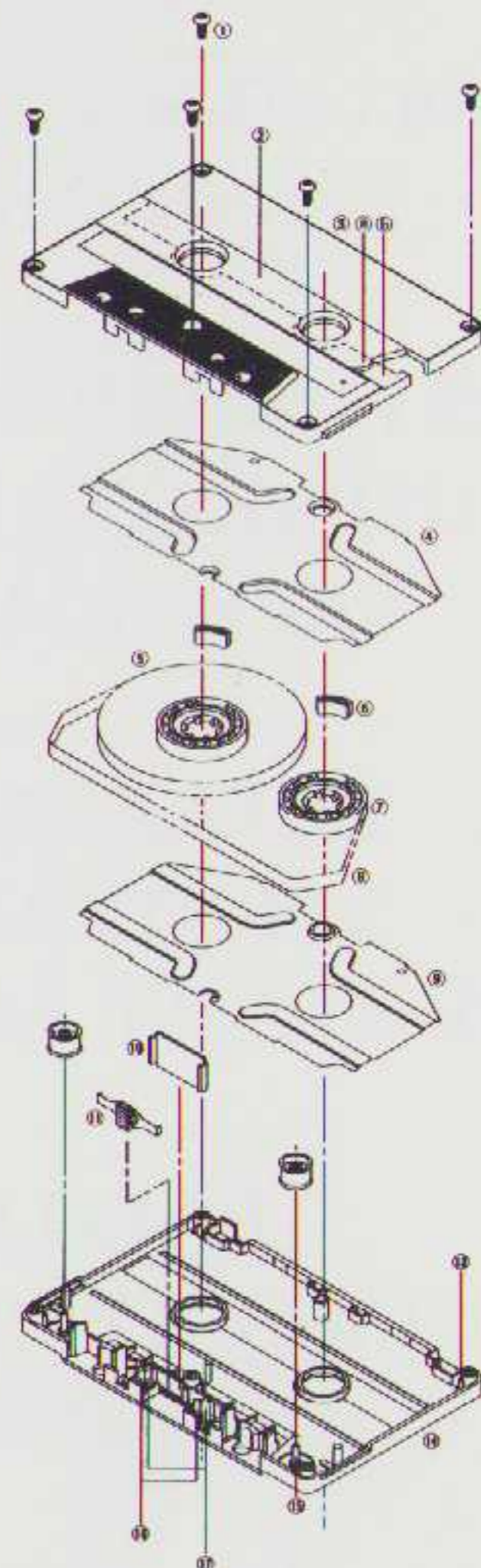
dien mogelijk het grotere aantal signalen dat de digitale bron kenmerkt, feilloos op te slaan. Het uitgangsniveau (MOL) van de SA-tape kon opnieuw iets worden verhoogd. Zodat de zwaarste bassen en de meest sprankelende hoge tonen onvervormd en helder uw boxen verlaten. Puur genieten dus!

Het mechanische meesterwerk

De opzienbarende SA-tape verdient natuurlijk een passende behuizing. TDK ontwikkelde daarvoor het SP-AR

cassettemechanisme. Dit staaltje van mechanische precisie zorgt voor een volstrekt gelijkmatige bandloop, terwijl de behuizing elke resonantie absor-

● Het nieuwe SP-AR mechanisme / Super precision - Anti-resonance.



1. Schroefjes met variabele spoel
2. Venster
3. Uit twee lagen samengestelde behuizing (A kant)
 - a. Bovenlaag
 - b. Onderlaag
4. Transparante ST geleidefolie
5. Tape
6. Dubbele klem
7. Naafje
8. Stofvrije aanloopband
9. Transparante geleidefolie
10. Afschermplaatje
11. Dubbelgeveerd aandrukvieltje
12. Naadloze geleiderol
13. Versterkingsrib
14. Uit twee lagen samengestelde behuizing (B kant)
15. Asje
16. Geleidepennen
17. Driehoekige nokjes

beert en de cassette afschermt tegen trillingen van buitenaf. Ook modulatie-ruis vanuit de mechanische delen krijgt dus bij de SA-cassette weinig kans!

De wisbare CD?

Het lijkt misschien wat overdreven als we voorzichtig de term "wisbare CD" hanteren voor deze topper in de IEC II klasse. Als u ons niet op ons woord gelooft, moet u de nieuwe SA-cassette zelf maar eens testen. Tien tegen een dat u volmondig toegeeft: die is net zo geniaal als digitaal...



● TDK's IEC II/High position serie bestaat uit de drie vernieuwde typen: SF, SA en SA-X.

TDK

AVC Nederland B.V. - Postbus 458 - 5400 AL Uden



Ik ben geïnteresseerd in alle technische details van de nieuwe SA-cassette. Stuur mij uw uitvoerige documentatie.

Naam: _____

Adres: _____

Postcode/Plaats: _____

Cassettedeck merk/type: _____

Sturen aan: AVC Nederland B.V., postbus 458, 5400 AL Uden. **TDK**



3 LUISTERDAGEN

Pruis®

WIJ LATEN U ONDER ANDERE
KENNISMAKEN MET

REVOLUTIONAIR W.A.T.T.
LUIDSPREKERSYSTEEM UIT DE
VERENIGDE STATEN

BETAALBARE LINX
VERSTERKERS VAN
TOPKLASSE UIT ENGELAND

BAFFLE-LOZE
RUIMTEWEERGEVERS VAN
SOUNDWAVE

COPLAND GEÏNTEGREERDE
BUIZENVERSTERKERS

GEDURENDE DEZE 3 DAGEN KUNT U DE GELUKKIGE
BEZITTER WORDEN VAN EEN LINX NEBULA
VERSTERKER TER WAARDE VAN f 1900,-
OF CD STOPLIGHT TER WAARDE VAN f 55,-



TER BESCHIKING GESTELD DOOR : B.V. MONTE Q

WIJ ONTVANGEN U GRAAG OP DE VOLGENDE DAGEN

DONDERDAG 30 AUGUSTUS (10.00 - 21.00)
VRIJDAG 31 AUGUSTUS (10.00 - 21.00)
ZATERDAG 1 SEPTEMBER (10.00 - 17.00)

BIJ PRUIJS WORDEN DEUREN GEOPEND DIE OP DE RAI GESLOTEN BLIJVEN

UTRECHTSESTRAAT 127
1017 VM AMSTERDAM
0 2 0 - 2 3 6 7 4 2

Het telt dus cumulatief op gedurende een dag. Bij iedere verhoging van de geluidsdruk met 3 dB wordt de maximale tijdsduur gehalveerd. Dat wordt dus bijv. 2 uur bij 96 dB(A) (drukke autoweg), 8 minuten bij 108 dB(A) (cirkelez zaag), en 2 minuten bij 114 dB(A) (pneumatische boor). Ter vergelijking: sommige popgroepen spelen op een niveau van 140 dB(A)! Hierbij dient nog gezegd te worden dat deze waarden gelden voor continue-achtige geluiden. Sterk impulsvormige geluiden, zoals slagwerk of schoten, vormen een extra groot risico voor gehoorbeschadiging. Hoofdtelefoons (walkman!) dragen dit soort knallen zeer direct over op het trommelvlies. Oppassen dus.

Bij blootstelling aan hoge niveaus gedurende een korte tijd treedt er al een verschijnsel op dat 'temporary threshold shift (TTS)' wordt genoemd. Wat er gebeurt is dat de gehoordrempel tijdelijk is verhoogd, maar dat het signaal, als het wordt waargenomen, wel op normale luidheid wordt beoordeeld. Na enige tijd (soms enkele dagen!) verdwijnt het weer. Dit verschijnsel treedt natuurlijk voornamelijk op bij die frequenties waar het gehoor het gevoeligste is, dus rond de 4 kHz. Aangezien dat gebied een belangrijke rol speelt bij de spraakverstaanbaarheid (medeklinkers) leidt het tot een moeilijke communicatie (vooral door de telefoon). Bij iemand die te lang blootgesteld is geweest aan hoge geluidsdrukken ontstaat er vaak een blijvende 'dip' rond 4 kHz. Dit is het beruchte 'lawaaitrauma'.

Om te kunnen beoordelen of iemands gehoor nog wel optimaal functioneert kan er een audiogram gemaakt worden. Dit is een curve die aangeeft hoeveel de gehoordrempel van iemand afwijkt van die van een normaal horend persoon van 25 jaar. Als alternatief kan het ook voorkomen dat de '0-lijn' de gemiddelde gevoeligheid van de leeftijdsgenoten voorstelt.

In het audiogram fig. 6 is te zien hoe groot de blijvende gehoorbeschadiging is bij blootstelling aan 90 dB(A) gedurende 10 jaar (curve a), resp. 40 jaar (curve b). Hierbij is gerefereerd aan de leeftijdsgroep.

Bij het ouder worden neemt de gehoorgevoeligheid ook af. Voornaamste reden hiervoor is de verkalking in het middenoor. Hierdoor wordt het bewegen van het trommelvlies en de gehoorbeentjes bemoeilijkt. Slechtere overdacht van vooral hoge frequenties is het gevolg. Ten opzichte van een normaalhorende van 25 jaar hebben mensen van 65 jaar gemiddeld een afname van slechts 10 dB bij 1000 Hz. Bij 8000 Hz is die vermindering echter al 40 dB!

Dat dit niet direkt leidt tot een slechter analytisch vermogen is erg opvallend maar lijkt uit ervaringen bij Audio & Techniek en diverse audio-detailisten toch naar voren te komen. Oude mensen kunnen soms nog beter dan jonge mensen versterkers en luidsprekers beoordelen op onvolkomenheden. Hoe dit komt is mij niet geheel duidelijk, maar het kan verb

band houden met twee dingen. Ten eerste het gegeven dat een audiogram uitsluitend wordt gemaakt met behulp van continue sinustonen. Beoordeling van transiënten (snelle veranderingen) in het signaal blijft misschien wel mogelijk met een 'slechter' gehoor. Vooral het feit dat er in het *binnenoor* niets beschadigd hoeft te zijn ondersteunt dit idee. In de tweede plaats hebben oudere mensen in hun jeugd regelmatig onversterkte live muziek kunnen horen. Zo hebben zij misschien een beter referentiekader op kunnen bouwen dan mensen die nu jong zijn, en iedere dag met elektronica aan hun referentiekader werken.

Oude mensen die lang in een lawaaierige omgeving hebben gewerkt krijgen, zoals te verwachten, een dubbele handicap. Zelfs gesprekken in een rustige omgeving kunnen

dan bemoeilijkt worden. Fig. 7 laat het betreffende audiogram zien. Deze is gerelateerd aan het '25-jarige' normale gehoor.

Tot slot nog iets over de gevaren die verbonden zijn aan geluiden die we met ons gehoor normaliter niet waarnemen. Dit zijn de ultrasone (>20 kHz) en infrasonen (<16 Hz) geluiden. Ultrasone geluiden komen in de industrie en de medische wereld steeds meer voor. In de meeste gevallen ligt het niveau onder de 90 dB en is er weinig aan de hand. Ultrasoon geluid dat harder is dan 90 dB kan echter al herkend worden door een licht gevoel van misselijkheid en een branderig gevoel in de gehoorgang. Als het niveau boven 120 dB uitkomt bestaat er zelfs de mogelijkheid dat zenuwcellen in de hersenen en het ruggenmerg beschadigd worden! Gehoorbescherming helpt in dat geval weinig, omdat de trillingen ook door ons skelet worden voortgeplant.

Wat mij in dit verband (hoewel misschien ten onrechte) zorgen baart is het gemak waarmee sommige zwangere vrouwen om een echoscopie vragen, en die ook krijgen. In hoeverre de gebruikte ultrasone geluiden negatieve effecten hebben op het onvolgroeide en kwetsbare gehoororgaan van de foetus, is naar mijn weten nog onvoldoende onderzocht.

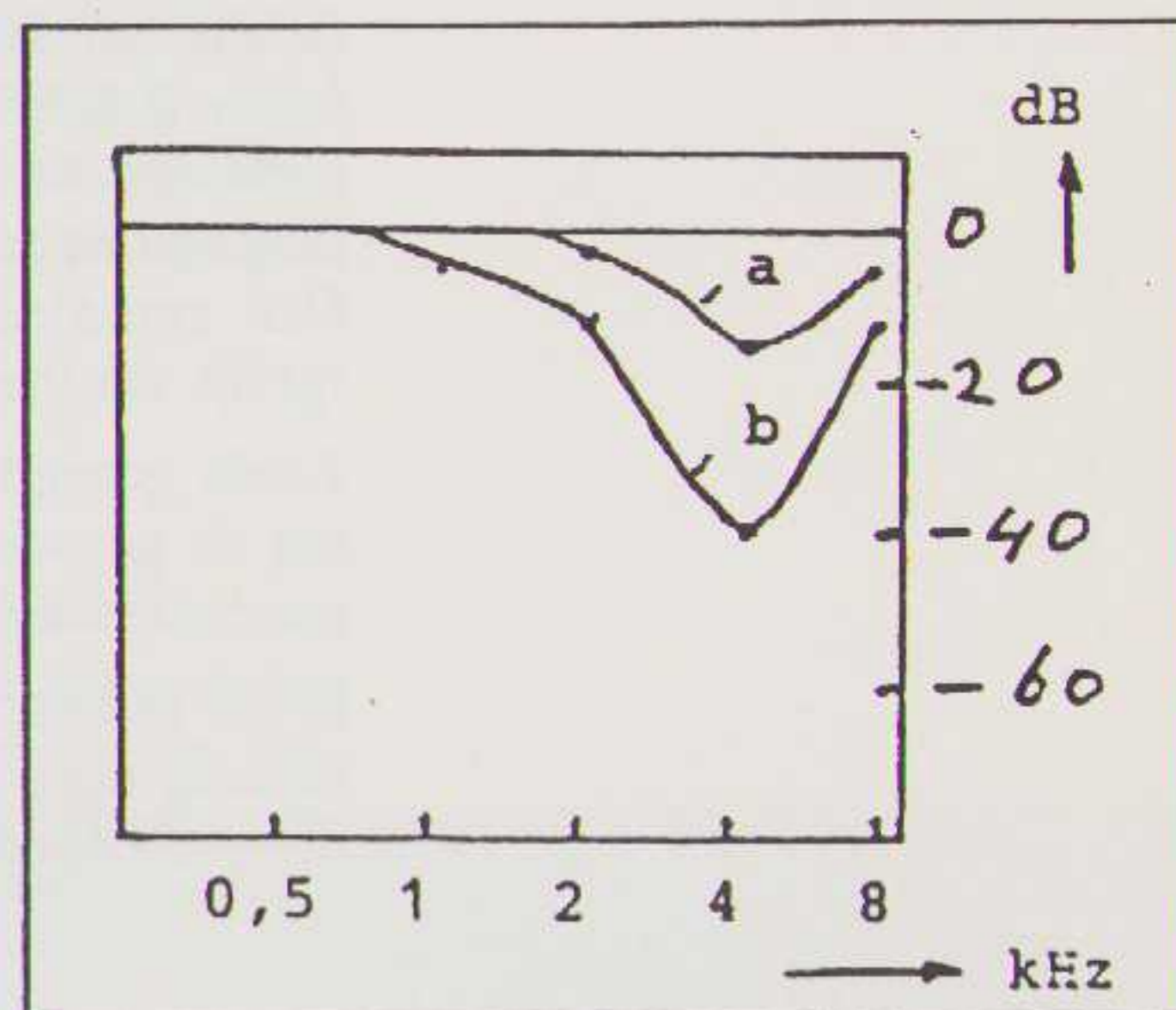


Fig. 6. Het optreden van gehoorbeschadiging door langdurige overbelasting.

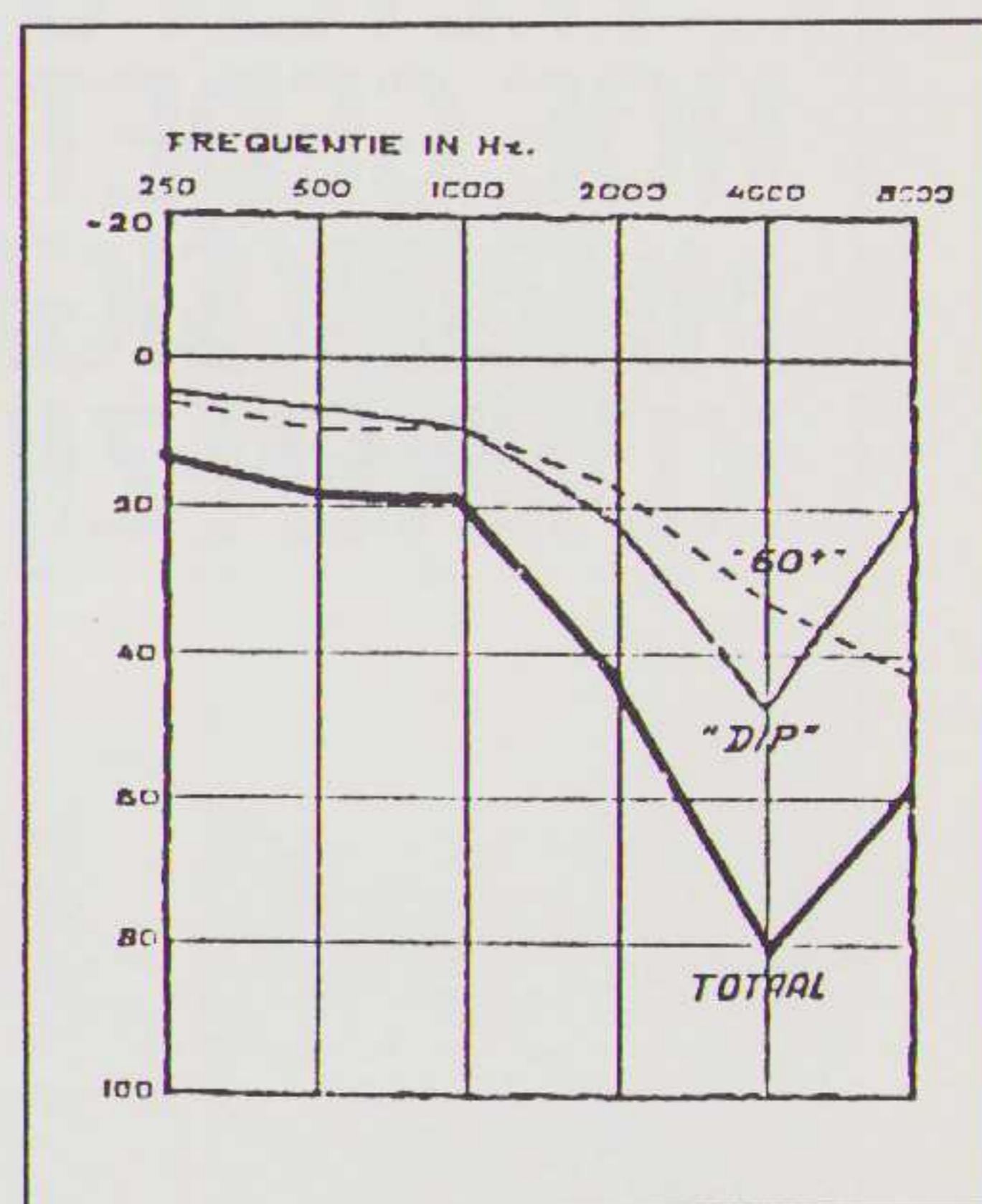


Fig. 7. Gehoorverlies bij ouderen.

Waar ook weinig van bekend is, is het effect van infrasone geluiden op het menselijk lichaam.

Zwakke infrasone geluiden brengen het lymf-vocht waarmee het gehoor- en evenwichtsorgaan gevuld is in klotsende beweging. De beïnvloeding van het evenwichtsorgaan kan moeheid, irritatie en misselijkheid veroorzaken. Voor de hersenen vormen vooral geluiden rond 7 Hz een risico. Deze hebben dezelfde frequentie als de zgn. alpha golven en verslechteren dus het concentratievermogen.

Verder omvat het infrasone gebied de eigen frequenties van vele delen van het lichaam. Als deze door intens infrason geluid in trilling worden gebracht kunnen er inwendige bloedingen ontstaan!

Eén van de plaatsen waar (zwak) infrason geluid kan ontstaan is in grote gebouwen die dicht bij een autobaan liggen. Het geruis van de autobanden zal via de fundering in het gebouw terecht komen. Vervolgens kunnen dan infrasone tonen ontstaan als er bij zulke lage frequenties resonanties in het gebouw zitten. Ook een slechte airconditioning kan een dergelijk resultaat hebben.

Zoals gezegd is het in die gevallen mogelijk dat de gemoedstoestand van aanwezige mensen beïnvloed wordt.

In de meeste gevallen zal het met gehoorbeschadigingen zo'n vaart niet lopen. Toch kan ik u adviseren eens wat vaker ergens lekker

rustig, zonder kunstmatig geluid, uit te rusten. Uw cumulatieve TTS van al die herrie (een autoritje is ongeveer 80 dB(A)!) kan dan eindelijk eens wegtrekken zodat u ook 's avonds nog kunt genieten van al het moois dat uw oren u te bieden hebben.

Literatuur:

1. **Akoestische Perceptie.**

Prof. Dr. Ir. F. A. Bilsen, T.H. Delft 1983.

2. **Elektro-akoestiek 1.**

P. H. C. Nuyten, Kon. Conservatorium 1988.

3. **Sound and Hearing.**

M. E. Rosenberg, London 1982.

4. **Inleiding in de akoestiek.**

Ir. D. W. van Wulfften Palthe en Ir D. de Vries, T.H. Delft 1976.

5. **Bouwfysica 1.**

Vakgroep Bouwfysica T.H. Delft, D.U.M. 1984.

6. **Een op de twee, gehoorschade door industrieel lawaai.**

TNO Leiden 1975.

WETEN UW LUIDSPREKERS HOE GEDETAILLEERD MUZIEKSIGNALLEN KUNNEN ZIJN?



Met VAN DEN HUL kabels en verbindingen hoeven uw luidsprekers dat ook niet te weten. Zij geven alle details zonder pardon weer. Dankzij de toepassing van speciale, zeer zuivere metalen, de vaak bijzondere opbouw en de grote aandacht die besteed wordt aan de isolatie van de verbindingen missen uw luidsprekers geen enkel detail. VAN DEN HUL verbindingen zorgen ervoor dat uw kostbare Hifi apparatuur jarenlang goed verbonden blijft.

Voor meer informatie: Translator Nederland, Franciscusweg 36, 1216 SK Hilversum, tel. 035-217851.



MIRAGE

.... een decadente stereo...
door Eric Bish

Het begon allemaal in Hoogeveen. Audio & Techniek demonstreerde daar zijn zelfbouwprojecten en er waren vele importeurs bereid gevonden om apparatuur beschikbaar te stellen. De meeste producten waren door ons in eerdere vergelijkende tests interessant genoeg bevonden om hier gedemonstreerd te worden. Ik wist zelf niet precies om welke apparaten het zou gaan. In ieder geval waren de verwachtingen tamelijk hoog gespannen. De vorige show, die maart jongstleden in Eindhoven werd gehouden, was immers een groot succes geweest....

In Hoogeveen hadden we drie ruimtes tot onze beschikking. Een kleine zaal voor de A&T spullen aangevuld met "audiophile" bronnen, nog een kleine zaal voor diverse apparatuur en Tube Traps en tenslotte nog één grotere ruimte waarin twee "bijzondere" installaties stonden opgesteld.

Eén van die twee bestond uit twee Mirage M-3 luidsprekers die gestuurd werden door een Sumo 'Athena' voorversterker en een Sumo 'Nine plus' eindversterker. Als bron werd de CD-speler van Meridian gebruikt. Interlink en luidsprekerkabels waren van het type Straight Wire 'Rhapsody'. Mijn taak bestond uit het demonstreren van laatstgenoemde installatie.

MIRAGE M-3

De ruim 1.30 meter hoge Mirages, die overigens in menige huiskamer een prominente plaats in zullen nemen, zijn prachtig afgewerkt met strakke zwarte pianolak. Uiteraard vinden we aan de achterzijde, op de voet, vier vergulde aansluitbussen voor de aansluiting van een dubbel stel luidsprekerkabels (bi-wire). De luidsprekers worden standaard geleverd met spikes.

Feitelijk is deze luidspreker van het drie-weg basreflex type. De tweeter en de middentoner zijn echter dubbel uitgevoerd. Die units zijn met de spreekspoelen tegenover elkaar geplaatst. Hierdoor bevindt zich één dome tweeter en één conus middentoner aan de achterzijde, precies tegenover de overeenkomstige

units aan de voorzijde. Eén en ander is te zien in figuur 1. De units zijn in fase aangesloten. Het afstraalgedrag is hierdoor, op punten, vergelijkbaar met dat van bipolaire luidsprekers zoals elektro-staten of magneto-staten. Dit effect wordt nog eens extra versterkt doordat de tweeters uitzonderlijk snel zijn en een afstraling hebben van bijna 180 graden. Normale tweeters halen een dergelijke afstralingshoek meestal niet. Het gevolg van een dergelijke constructie is dat het looptijd-effect veel geringer is. Je kunt jezelf een behoorlijk stuk uit het middelpunt van de luidsprekers verplaatsen zonder dat het ruimtebeeld drastisch verandert.

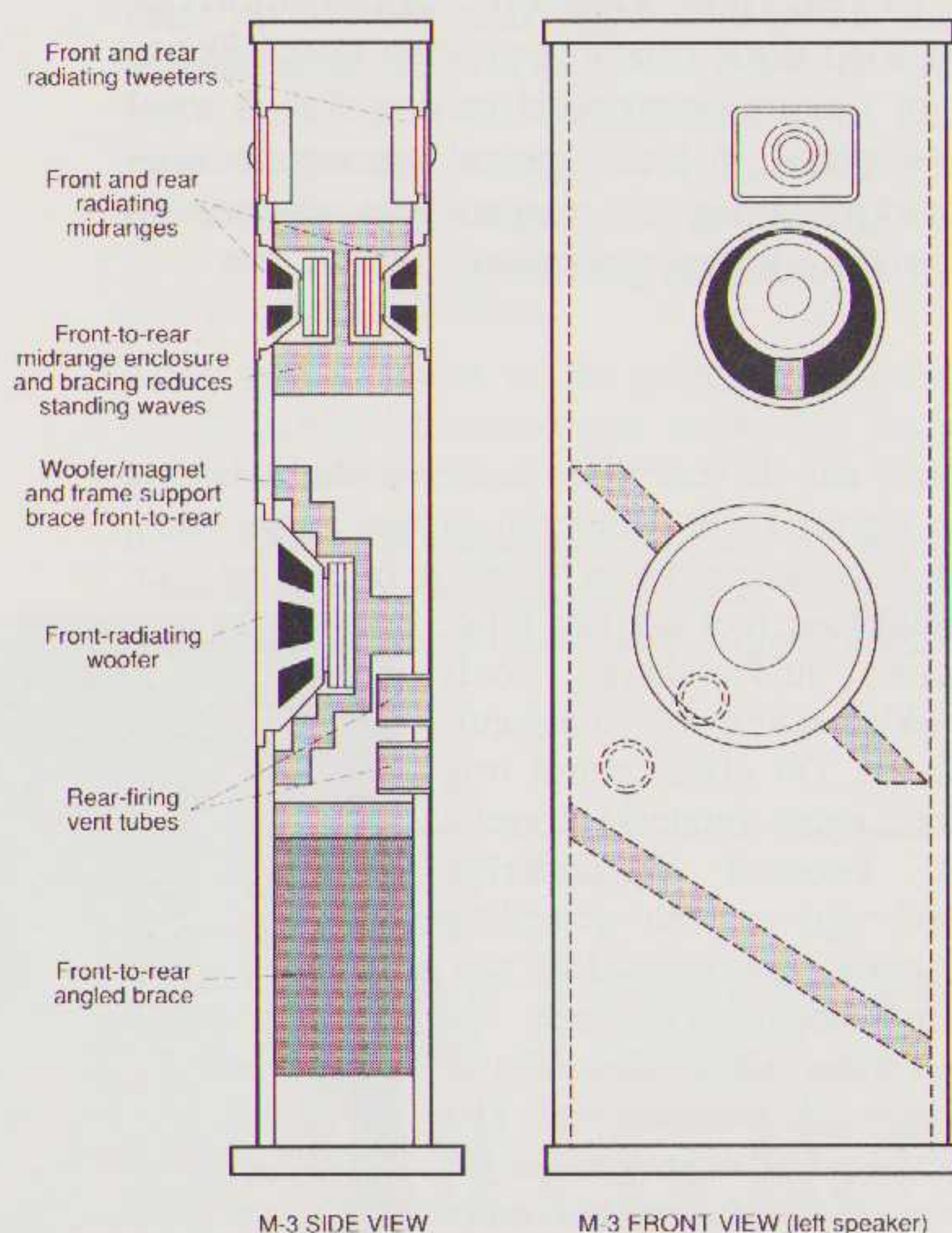
Als met enige moeite het achterpaneel wordt losgenomen, dan worden de twee relatief kleine basreflexpoortjes zichtbaar.

Ook valt het dan op dat de dome van de tweeter enigszins uitsteekt en voorzien is van een geribbeld randje. Zowel de middentoner als de tweeter zijn voorzien van speciaal gevormde magneetpolen.



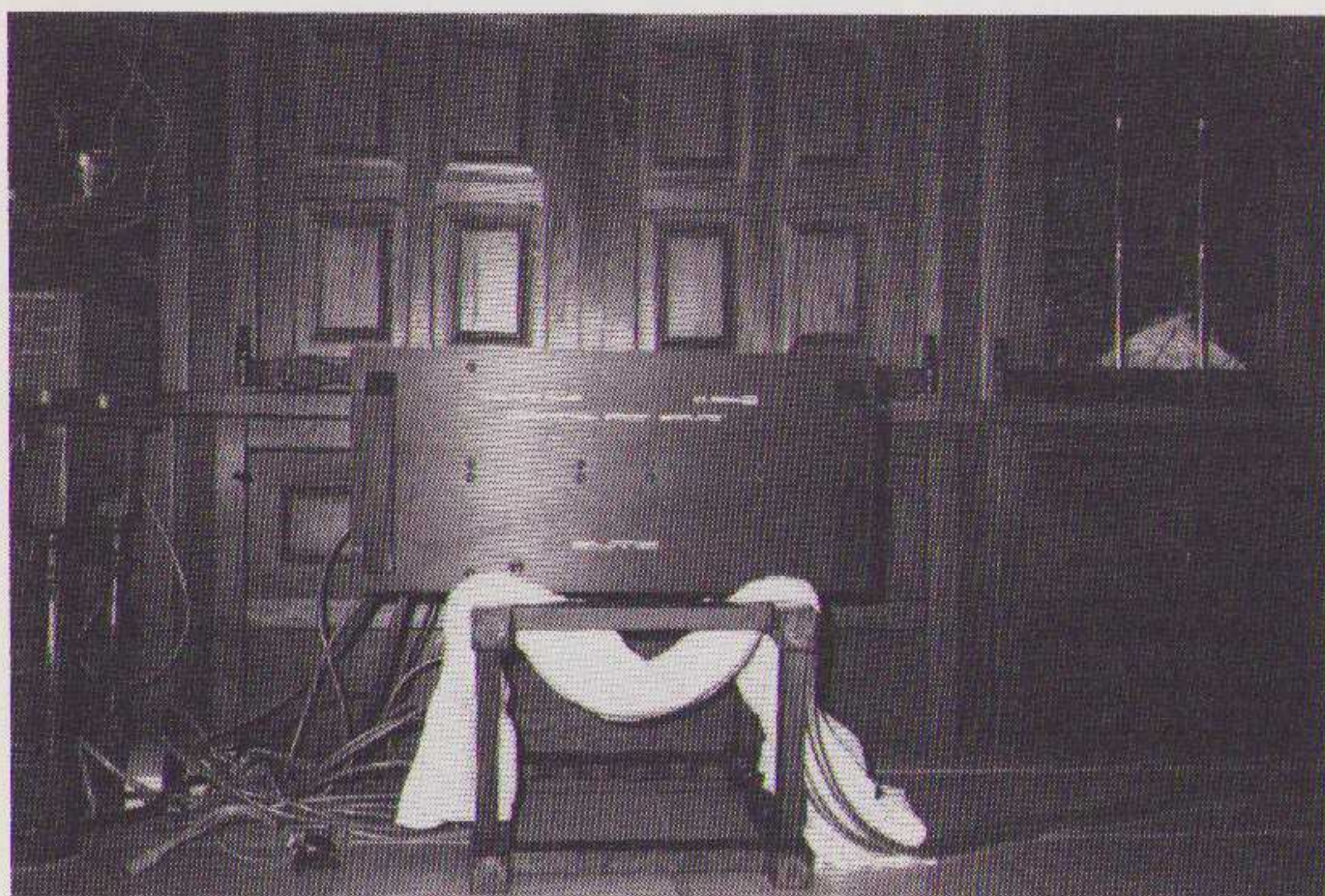


De opstelling in Hoogeveen. In de hoek staan de Tube Traps.



Figuur 1. De opstelling van de units in de M 3.

Hieronder de SUMO eindversterker.



Gecombineerd met een sterke magneet wordt hiermee een hoge fluxdichtheid bereikt. Dit resulteert in een hoog rendement en een gedetailleerde weergave. De aansluitdraden zijn van het lichtgewicht 'flex lead' type die beschermen tegen metaalmoeheid en zorgen voor een hogere belastbaarheid. De ruimte tussen spreekspoel en magneetpolen is gevuld met een ferrofluid. Hiermee worden een goede magnetische geleiding, betere warmteoverdracht en een soepele werking gerealiseerd.

De woofer is vervaardigd van polypropyleenhars waaraan een koolstofverbinding is toegevoegd. De grote stijfheid in relatie tot de omvang van de conus garandeert een hoge demping van resonanties en reduceert break-up verschijnselen. De ophanging van de conus is van butyl gemaakt. In combinatie met de vormgeving worden ongewenste interferentieverschijnselen geëlimineerd en is een grote uitslag mogelijk.

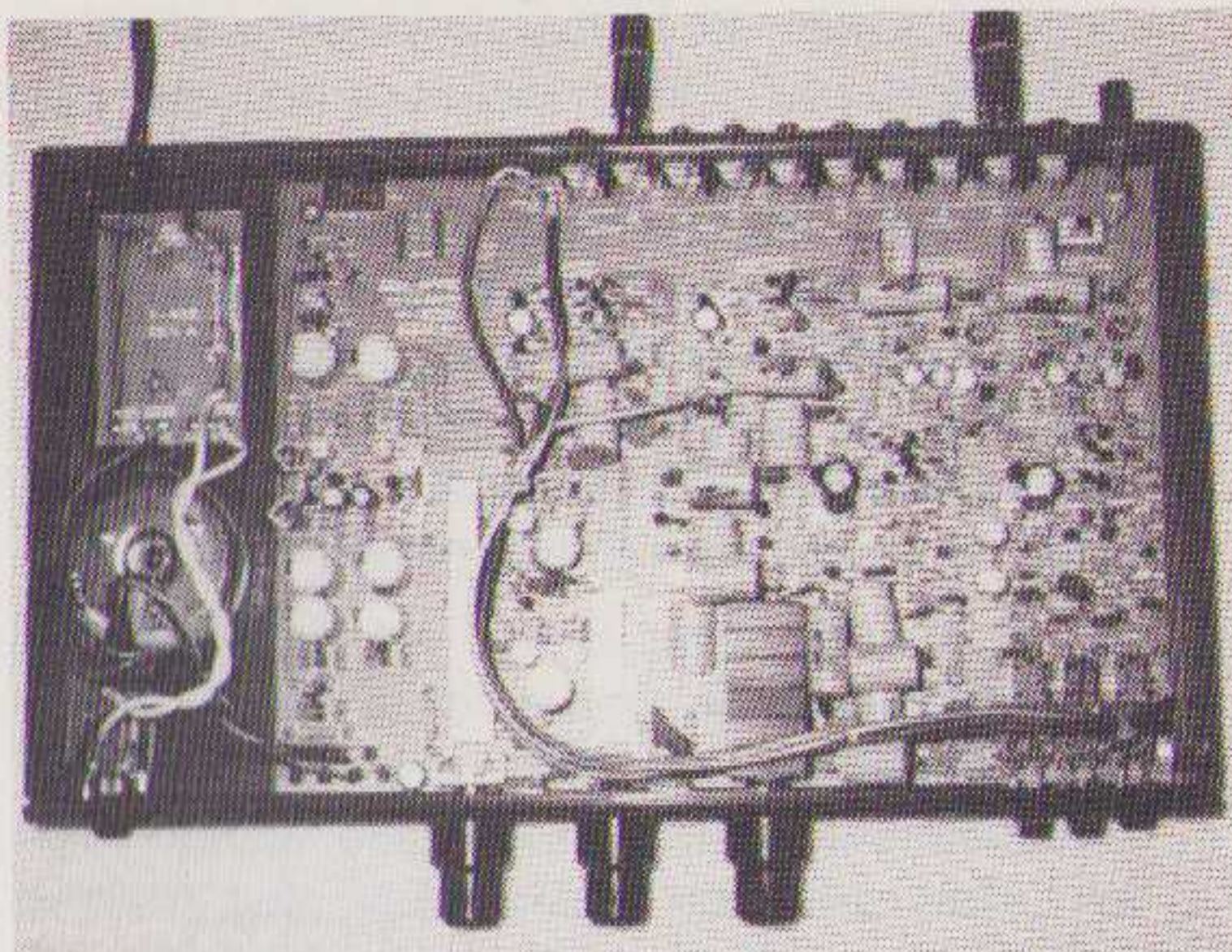
SUMO NINE PLUS

Zoals eerder vermeld, waren de Mirage luidsprekers aangesloten op de NINE PLUS versterker van SUMO. SUMO levert eindversterkers die verschillen in het geleverde vermogen en de ruststroominstelling. Deze NINE PLUS heeft een klasse-A instelling en levert maar liefst 65 Watt aan een 8 Ohm belasting. Verondersteld mag worden dat het bekend is, dat voor een dergelijk vermogen in 100% klasse-A tenminste 130 W dissipatieverlies voor een stereoversterker optreedt. Dat was zeer goed te merken, want ondanks de ingebouwde ventilator werd de versterker zó warm dat je nog maar net de kast aan kon raken. Dat voor deze versterker een flinke voeding noodzakelijk is blijkt dan ook uit de zeer forse ringkerntransformator van 1,4 kW met vijf gescheiden secundaire wikkelingen die de versterker van stroom voorziet.

De constructie van de eindversterker is nogal opmerkelijk te noemen. De versterker heeft als eindtransistoren uitsluitend NPN typen met een zeer hoge grensfrequentie. De schakelwijze is dusdanig dat een zwevende uitgang ontstaat. Hoe één en ander is gerealiseerd is te zien in figuur 2. R1 en C1 vormen een bandbreedtebeperkend ingangsfiler. IC1 vormt zowel een fase draaier als een level-shift trap. R3 en R4 dienen uitsluitend voor een correcte DC instelling. R5 in combinatie met weerstand R2, die door beide helften gebruikt wordt, bepaalt de terugkoppelfactor. Het signaal wordt via de weerstanden R7 en R9 toegevoerd aan de drivertransistoren T1 en T2. Het opmerkelijke aan deze schakelwijze is dat T1 en T2 een klasse-C instelling hebben. Het is niet mogelijk dat beide transistoren tegelijkertijd geleiden.

Na deze drivertrap volgt dan nog de stroomversterkende emittervolger met T5.

In werkelijkheid zijn voor de laatste trap vijf van deze emittervolgers parallel geschakeld zodat toch een lage uitgangsimpedantie verkregen wordt en de dissipatie per transistor lager wordt. De andere signaalhelft is identiek opgebouwd zodat een symmetrische, zwevende uitgang ontstaat. Tussen de beide signaalhelften is nog een instelbare spanningsbron aangebracht waarmee de ruststroom ingesteld wordt. De kast is erg solide uitgevoerd en past in een 19" rek. Het is opvallend dat niet alle weerstanden van metaalfilm zijn. Alleen de weerstanden die signaal voeren zijn van het metaalfilmtype.



SUMO ATHENA

Mensen die uitsluitend naar CD luisteren hebben deze voorversterker van SUMO eigenlijk niet nodig. De Athena is daarom voorzien van een by-pass schakelaar die een aantal versterkertrappen overbrugt. In de by-pass stand bevindt zich dan veel minder electronica in de signaalweg. Dit komt de geluidskwaliteit meestal ten goede. De voorversterker is voorzien van een phono ingang die geschikt is voor zowel een MM als een MC element. Van buitenaf is dat echter niet te zien. Je komt er echter al snel achter als een MM element aangesloten wordt en de meest bizarre geluiden hoorbaar worden. Aan de binnenzijde van de kast is namelijk een schakelaar aangebracht waarmee de MC trap overbrugd kan worden. Standaard is de instelling voor een MC element.

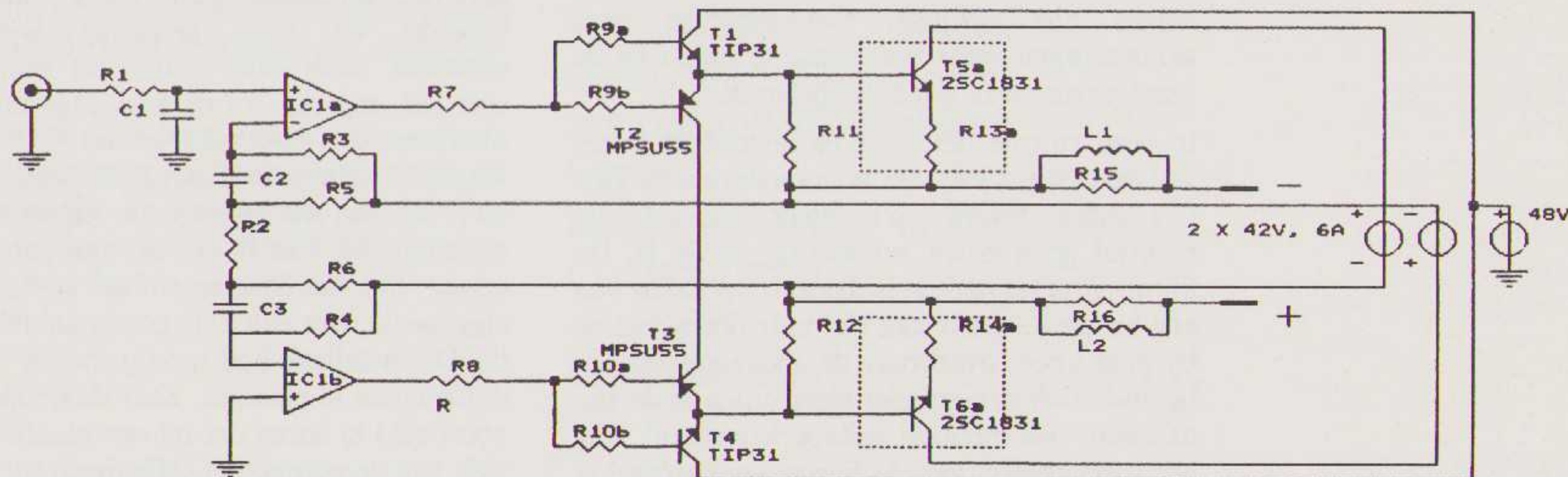
Op de foto is het inwendige van de Athena te zien. Opvallend is dat, naast erg veel electronica, componenten van goede kwaliteit gebruikt zijn. De MKP condensatoren zijn van FISCHER INTERTECHNIK en een flinke ringkerntrafo zorgt voor de stroomvoorzie-

ning. Voor de foto is de extra afscherming van de transformator verwijderd. Er is voorzien in een mono-schakelaar en een aparte tape-record keuzeschakelaar. De monoschakelaar kan erg nuttig zijn voor de liefhebbers van oude monogrammofoonplaten. Op een stereo installatie zijn deze oude mono-platen meestal slecht te genieten. Dit verbetert meestal als het signaal mono gemaakt wordt.

De SUMO regelversterker. Let op de zesvoudige volumeregelaar!

De eerste ruimte

Aanvankelijk stonden de Mirages in Hoogeveen opgesteld in de grote ruimte. De Mirages stonden ongeveer 1 meter voor een vouwand. Deze wand was redelijk stevig en stond in ieder geval niet merkbaar mee te trillen. Wel liet deze wand zoveel geluid door dat aan de andere zijde, waar de A&T spullen stonden opgesteld, niet tegelijkertijd gedemonstreerd kon worden.



Figuur 1. Het principe van de Sumo Nine Plus.

Schuin achter de Mirages waren twee tube-traps geplaatst. (Voor diegenen die dat nog niet weten: een tube-trap is een cylinder-vormige staande-golf demper die gebruikt kan worden om een slechte akoustiek te verbeteren. Een tube-trap dient daar geplaatst te worden waar de snelheid van de staande-golf het grootst is. Meestal betekent dit plaatsing in of nabij de hoeken van de ruimte.)

Bij de eerste noten die ik uit de installatie hoorde komen viel meteen de zeer strakke, en zeer diepgaande, laagweergave op. De hoge tonen weergave deed inderdaad denken aan een elektrostatische luidspreker, erg snel en zuiver. Het geluid was zeer gedetailleerd en de plaatsing was redelijk, maar niet bijzonder. Vooral bij grote geluidsterkten klinkt de installatie erg spectaculair. Dynamische passages worden moeiteloos en zonder vervorming of verlies aan controle weergegeven.

De tweede ruimte

Om praktische redenen moest de installatie verplaatst worden naar een andere ruimte. Deze ruimte was beduidend kleiner en had aan één zijkant een glazen schuifpui waarvoor gordijnen hingen.

Nadat alles weer aangesloten en opgewarmd was werd weer een CD gedraaid. Dat was een klap in het gezicht! Het geluid was weliswaar nog steeds zeer gedetailleerd maar was nu erg vlak en het stereobeeld was niet bijster breed. Ook was de laagweergave beduidend afgenomen.

Na bijgekomen te zijn van deze tegenvaller werd naarstig gezocht naar de oorzaak van deze terugval. Als eerste werden de radiateurs van de centrale verwarming, die aan de muur direct achter de luidsprekers hingen(!), overdekt met dikke tafelkleden waardoor de radiateurs in ieder geval niet meer voelbaar meetrilden. Vervolgens werd nog wat geschoven met de luidsprekers en de tube-traps waardoor de situatie enigszins verbeterde. Al met al werd de kwaliteit van de eerste ruimte helaas niet gehaald. Wel viel na deze aanpassingen weer wat stereo te horen en de klankbalans was wat beter geworden.

In deze ruimte lieten we de bezoekers horen wat de invloed van een voorversterker is. Een CD-speler levert zo'n sterk signaal dat meestal geen extra versterking nodig is. De Sumo voorversterker is daarom voorzien van een by-pass schakelaar. Het indrukken van de by-pass-knop overbrugt de lijnversterker. Er bevindt zich dan minder electronica in de signaalweg. We hebben geëxperimenteerd met het inschakelen van de Sumo voorversterker en de voorversterker die in de Meridian speler is ingebouwd. In beide gevallen was het aanwezige publiek van oordeel dat het inschakelen van één de voorversterkers de kwaliteit verminderde. De ruimtelijke weergave nam duidelijk af en de hoogweergave was minder

zuiver. In ieder geval werd meestal de lijnversterker van de Meridian als minder muzikaal ervaren dan de Sumo voorversterker. Het A&T streven naar een minimum aan componenten in de signaalweg werd hierdoor weer bevestigd.

De derde ruimte

Na afloop van de show in Hoogeveen had ik het voorrecht om deze installatie een weekje in de eigen huiselijke kring te mogen beluisteren. Aan het begin van de week had ik de beschikking over de CD-3 van Cambridge. Later werd deze speler omgeruild voor de CDP X55 ES van Sony. De verwachtingen over de prestaties van de installatie waren niet echt hoog gespannen gezien de moeilijkheden die we in Hoogeveen hadden gehad. De luister-ruimte was voordit doel waarschijnlijk toch wel wat te klein.

Na het aansluiten en korte tijd opwarmen werd een CD gedraaid op de Cambridge speler. Dat klonk weer heel anders dan in Hoogeveen en viel eigenlijk 100% mee. Het geluid dat naar achteren straalde werd in deze opstelling vrij sterk gedempt. Weliswaar was de lage tonen weergave door de demping van vloerbedekking en meubilair wat minder geworden maar daar stond een enorme winst aan ruimtelijkheid en plaatsing tegenover. Vooral met de Cambridge speler stonden alle instrumenten echt los van elkaar. Stemmen hadden lucht en alle instrumenten waren uitstekend te plaatsen. Nog nooit had ik "Wuthering Heights" van Kate Bush of Mark King's (Level 42) basgitaar zo mooi gehoord. Synthesizer muziek is, gezien de oorsprong van het signaal, natuurlijk zo plat als een dubbeltje. Wel bevat deze muziek onnoemelijk veel details en wordt het volledige frequentiespectrum en dynamisch bereik benut. Ik heb een groot aantal CD's van Jean Michel Jarre en Vangelis gedraaid. Zo mooi had ik ze echt nog nooit gehoord: een zeer breed (kunstmatig) stereobeeld, diep doorgaande gedetailleerde basweergave zonder dat de gevreesde, en vaak gehoorde lage 'brei', ontstond. Toch haal je met dit muziekgenre niet het onderste uit de kan. Daarom heb ik uiteraard ook nog een aantal CD's uit het klassieke genre beluisterd. Ik ben zelf niet zo'n fan van dat genre maar onder twee omstandigheden kan ik er echt van genieten: ten eerste 'live' in de concertzaal en ten tweede afgespeeld over een hele goede geluidsinstallatie. De installatie had weinig moeite om de instrumenten te plaatsen. Zeer duidelijk was bijvoorbeeld te horen dat bij een plaatje met muziek van de componist Offenbach uit de Karajan-Edition de triangel links achterin de zaal bespeeld werd en dat de installatie bij dynamische passages geen krimp gaf.

Halverwege de week werd van CD speler gewisseld. De Cambridge moest het veld ruimen voor de nieuwste speler van SONY, de CDP-X55ES, waarin een verbeterde versie van het noise shaping principe wordt toegepast, terwijl de conversie plaats vindt met het door Sony ontwikkelde 1-bits systeem met een klokfrequentie van 50 MHz.

Nadat alles aangesloten was, werd een CD gedraaid. Helaas werd een flinke teruggang in kwaliteit waargenomen. Natuurlijk, deze speler is ca. fl 1500,- goedkoper dan de CAMBRIDGE, maar zo'n teruggang viel hiermee niet te verantwoorden. Het geluid klonk niet 'vol' en de ruimtelijkheid was beduidend afgenomen. Dit laatste was vooral goed te horen op de klassieke CD. De triangel, die bij de CAMBRIDGE juist zo opviel door de exacte 'losse' plaatsing, was nu nauwelijks meer te plaatsen. Meteen werd naarstig gespeurd naar de oorzaak. Het omdraaien van de netsteker wil nog wel eens helpen maar dat was hier niet het geval. Opeens moest ik denken aan een verschijnsel, dat mensen die naar grammofoonplaten luisteren, zeker zullen kennen: absolute fase. Bij weegave van platen (via een goede installatie) maakt het soms veel uit of de luidsprekers beide in fase of juist uit fase zijn aangesloten. Dit heeft onder andere te maken met het wel, of juist niet, inverteren van de voorgaande elementen in de geluidsketen. Een verkeerde absolute fase resulteert in effecten zoals ik die herkende bij de SONY CD-speler. Het opmerkelijke is dat dergelijke verschijnselen doorgaans niet, of nauwelijks hoorbaar bleken bij CD spelers. Uit arrenmoede werd toch de moeite genomen om de MIRAGE luidsprekers om te polen.

Dat bleek meteen de oplossing van het probleem! Het geluid klonk mooi 'vol' en er viel zeer duidelijk ruimtelijkheid waar te nemen. Het maakt bij deze speler blijkbaar veel uit of de absolute fase correct is. Helaas voor SONY bleef hun speler nog steeds iets onderdoen voor de CAMBRIDGE speler, maar dat was nu zeker wel te verantwoorden met het prijskaartje. De SONY maakt zijn fl 2000,- zeker waar. De instrumenten waren goed te plaatsen in zowel breedte als diepte, maar misten net dat 'losse' karakter van de CAMBRIDGE.

De fasegevoeligheid duidt wel op een voortreffelijk fasegedrag van de speler. Dynamiek en klankbalans zijn bij beide spelers, mijns inziens, in beide gevallen uitstekend en geen van de spelers doet in die opzichten voor de ander onder.

Tot slot

De MIRAGE luidsprekers zijn in staat om een prachtig ruimtebeeld gepaard aan een voortreffelijke klankbalans neer te zetten. Helaas is de plaatsing van deze 'speeltjes' zeer kritisch. Het is erg moeilijk om alles wat er in zit er daadwerkelijk uit te halen. De plaatsing

van de luidsprekers en de akoustiek van de ruimte zijn in zeer hoge mate bepalend voor het eindresultaat. Waarschijnlijk wordt een goede plaatsing en dieptewerking verkregen als het geluid dat naar achteren straalt niet volledig via de wand weerkaatst wordt. Enige demping door vloerbedekking en 'zwaar' meubilair lijkt, gezien de ervaringen, zeker wenselijk.

De MIRAGE luidsprekers verdienen het zeker om door de allerbeste apparatuur van signaal voorzien te worden. De kwaliteit van de gehele installatie is dermate hoog dat elke verandering in de keten genadeloos hoorbaar gemaakt wordt. Zelfs zaken als het omdraaien van de absolute fase van de luidsprekers had erg veel effect. Bij andere installaties was een dergelijke verandering vaak niet of nauwelijks waarneembaar of werd er gestreden over welke situatie beter was. In dit geval was twijfel echt niet mogelijk.

Beluisterde CD's

- Jacques Offenbach/Manuel Rosenthal: Gaité Parisienne
uit: Karajan Edition Berliner Philharmoniker
- Tchaikovsky: '1812' Etc. Orchestre Symphonique de Montreal/Dutoit
- Vangelis : Themes
- Vangelis : Antarctica (Japanse persing)
- Donald Fagen : The Nightfly
- Kate Bush : The kick inside
- Grace Jones : Island life
- Jean Michel Jarre : Rendez Vous

Prijzen:

MIRAGE M3	fl. 4995,- p.stuk
SUMO ATHENA	fl. 2550,-
SUMO NINE PLUS	fl. 4550,-
STRAIGHT WIRE 'RHAPSODY'	
Interlink ca.	fl. 350,- p.m.
Luidsprekerkabel ca.	fl. 400,- p.m.
CAMBRIDGE CD-3	
ca.	fl. 3500,-
SONY CDP-X55ES	
ca.	fl. 1700,-

Importeur:

Audiovorm

tel. 023-322774

ZELFBOUWEN

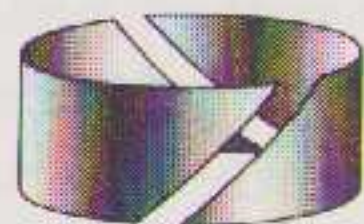
VAAK 50%
GOEDKOPER

TOPMERKEN, ONDER ANDERE:

- VIFA
- MAGNAT
- FOCAL
- AUDAX
- ADR
- DYNAUDIO
- IT-MASTERSOUND
- KEF
- HARBETH-ACOUSTICS
- VISATON



SPEAKER & CO



GROTE LELIESTRAAT 45 9712 SP GRONINGEN

BEL VOOR DE GRATIS FOLDER

(OF KOM EENS LUISTEREN)

050 - 144978

DA-converter/Buizen-lijnversterker

De JK acoustics digitaal/analogue converter is een origineel ontwerp en dus geen kopie of enige vorm van nabootsing van bestaande apparatuur.

De digitale ingang wordt kwartsgestuurd en is daarom geschikt voor alle sample frequenties. Het digitale filter en de DA omzetters zijn niet gekozen op grond van meetcijfers maar op het gehoor door een met zorg samengesteld luisterpaneel.

De signalen van het linker- en rechter kanaal staan achter elkaar. Om de beide kanalen precies naast elkaar te krijgen hebben wij een speciale schakeling ontwikkeld die ervoor zorgt, dat de twee DA-omzetters de signalen perfect aangeboden krijgen. Om dit systeem te optimaliseren worden de twee DAC's optisch aangestuurd, waardoor de signalen de DAC's zo schoon mogelijk bereiken.

De heren fabrikanten en recensenten besteden zeer veel aandacht aan de lineariteit van de DA-converters, waarbij echter over het hoofd wordt gezien, dat de vervorming behoorlijk groot is en zelfs in de procenten loopt. Om deze vervormingen te voorkomen loopt onze DA-omzetter niet tot een absurde waarde van -120 dB. Een goede pick-up klinkt, zoals u ongetwijfeld weet, nog steeds perfect, doch haalt op geen stukken na -120 dB.

Voor DAC's en ook voor CD-spelers worden meestal IC's toegepast, wat wel een goedkope maar geen goede oplossing is. JK acoustics heeft een geheel discrete schakeling toegepast met een FET-ingang en een complementaire uitgang, waarvan de uitgangsimpedantie zo laag is, dat de emphasis passief gestuurd kan worden. Daarachter is het JK-filter geplaatst in twee mono-uitvoeringen. Door al deze voorzieningen is de weergave beter dan u tot nu toe hebt kunnen ervaren.

De ingebouwde buizen-lijnversterker is uitgevoerd met twee dubbele triode-buizen. De levensduur van de buizen is veel langer dan gebruikelijk doordat zij met 4 Volt in plaats van met 6,3 Volt worden aangestuurd, geregeld door de emissie van de gloeidraden. In de voeding en in de signaalleidingen worden door JK ontwikkelde condensatoren toegepast.

Door gebruikmaking van zeer hoogwaardige componenten en het bijzondere concept van deze DA-converter/Buizen-lijnversterker is de geluidswaergave over het gehele frequentiegebied ongekend schoon en evenwichtig.

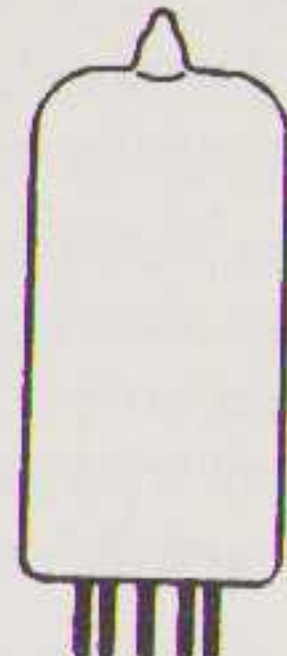
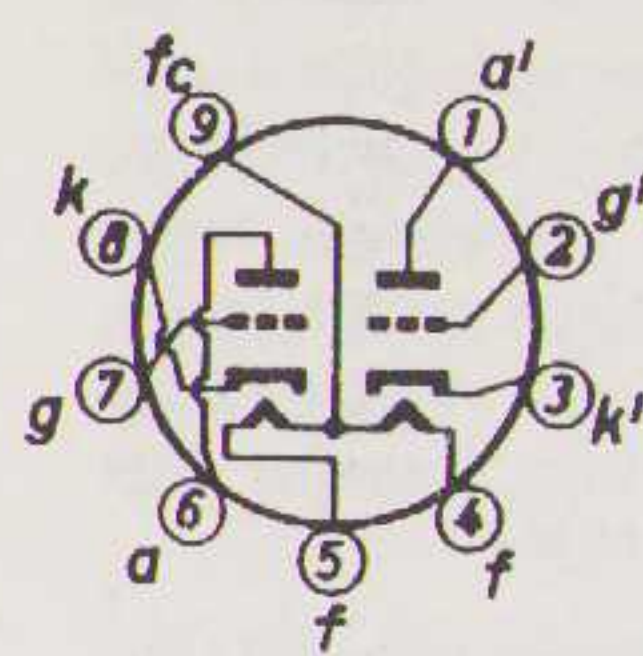
Wij nodigen u hierbij uit om deze apparatuur te komen beluisteren.

PS. De JK CD-filters blijven natuurlijk leverbaar voor de oude spelers, maar ook voor de allernieuwste, al hebben ze nog zoveel bitjes en oversampling!

Voor luistermogelijkheden en verdere inlichtingen gelieve u contact op te nemen met de JK acoustics dealers of op te bellen naar:

05255-2639.

JK ACOUSTICS 't Harde



ELECTRONENBUIZEN

voor versterkers en meetapparatuur.

Gespecialiseerd in industrietypes, SQ-buizen en buizen met MIL-specs.

Levering aan handel en industrie en als postorderbedrijf aan particulieren.

(Geen winkelverkoop)

Fust-electronica

Eenhoornweg 7a, 1531 ME Wormer

Telefoon 075 - 214 814

ELEKTUUR BOEKEN



Audio- en gitaarschakelingen met buizen

voor een zo goed als nieuw geluid

In nagenoeg alle toepassingen hebben halfgeleiders de elektronenbuis verdrongen. Voor sommige hifi-liefhebbers en gitaristen is de buis echter nog steeds springlevend, vanwege zijn specifieke "muzikale" eigenschappen in hoogwaardige hifi-installaties en bij de weergave van elektrische gitaren. Kant-en-klare buizenversterkers zijn echter peperduur. Dit nodigt uit tot het zelf bouwen van buizenversterkers. Dit boek behandelt de bouw van voor- en eindversterkers, met inbegrip van de praktische constructie. Voor een aantal bouwontwerpen is een print opgenomen. Ook aan de buizen-theorie wordt de nodige aandacht besteed; nodig ter oprissing voor de oudere en ter kennismaking voor de jongere generaties. De theorie heeft tevens praktisch nut bij de reparatie of renovatie van oudere versterkers, die alsnog "op hun oude dag" voor hun historische taken worden ingeschakeld.

288 blz. f 49,50/Bfrs. 990
ISBN 90-70160-78-1
Formaat: 23,5 x 17 cm

Andere audio/video boeken van Elektuur:

Het luidspreker-bouwboek, met de betere boxen
328 blz. f 59,50/Bfrs. 1190, ISBN 90-70160-84-6
Formaat: 23,5 x 17 cm

Audio elektronica voor zelfbouw
208 blz. f 39,50/Bfrs. 790, ISBN 90-70160-66-8
Formaat: 23,5 x 17 cm

Het PA-handboek, alles over podium-geluidsinstallaties
208 blz. f 39,50/Bfrs. 790, ISBN 90-70160-76-5
Formaat: 23,5 x 17 cm

Deze boeken zijn verkrijgbaar bij de boekhandel en elektronica-detailhandel of rechtstreeks bij Elektuur B.V., Postbus 75, 6190 AB Beek (L), telefoon: 04490-89444.
Vraag gratis uitgebreide documentatie aan over andere Elektuur uitgaven. Adres: Uitgeverij. Elektuur B.V. t.a.v. afd. Lezersmarkt, antwoordnummer 1, 6160 VK Beek (L).

ELEKTUUR BOEKEN

BNS SOUNDCOLUMN[®]

Muziekbeleving in zijn mooiste vorm.



BNS Vandenberghe B.V. Nederland: Loon op Zand, tel. 04166-2434

LUIDSPREKERS
ZOALS 'T WERKELIJK HOORT

A-25

een hybride 25-Watt eindversterker door Patrick Nieuwenburg en Paul Meijer.

Alweer een hybride versterker. Het houdt maar niet op! Wanneer wordt de ideale versterker uitgevonden? Dit keer hebben we gekozen voor een simpele opzet.

Wij hebben de versterker voor fl. 1200,- in elkaar gezet compleet met behuizing. Dus elke muzikliefhebber kan aan de slag !!

Waarom een nieuwe versterker?

Er zat een gat tussen de A-15 en de A-40 versterker ontwerpen van A&T qua kosten en uitgangsvermogen. Met dit nieuwe ontwerp willen we dat gat opvullen, om zo aan de wensen van elke A&T lezer annex soldeerboutvoerder tegemoet te komen. Vanaf het begin hebben we geprobeerd de kosten zo laag mogelijk te houden, zonder echter de eisen, die A&T aan haar ontwerpen stelt, uit het oog te verliezen. Een van die eisen is dat er onderdelen gebruikt worden van zo goed mogelijke kwaliteit. Bij deze versterker hebben we er óók op gelet dat die onderdelen in den lande goed verkrijgbaar zijn. Wij hebben er voor gezorgd dat er een compleet bouw pakket leverbaar wordt voor een ieder die geen zin heeft om de deur bij menige elektronikawinkel plat te lopen. Houdt de advertenties hierover goed in de gaten!! Men kan natuurlijk ook losse printplaten bestellen bij A&T en naar hartelust experimenteren met andere onderdelen.

Waarom buizen ?

Buizenversterkers staan de laatste jaren zeer in de belangstelling, en niet alleen bij degenen die hiermee opgegroeid zijn. De echte liefhebbers hebben hun ouwe trouwe buisjes nooit in de steek gelaten. Nu komen er gelukkig steeds meer buizenversterkers bij en niet alleen omdat die "lampen" zo'n magische uitstraling hebben. Ook de klank van veel buizenversterkers is eminent.

Dit was voor ons een reden om het gebruik van buizen in de nieuwe A&T telg te bekijken. Het grote voordeel van zo'n versterker is onder meer dat er minder onderdelen nodig zijn dan bij zijn solid-state (transistor)

broertje. En minder onderdelen zijn altijd gewenst in A&T ontwerpen, omdat een teveel aan onderdelen in een versterker de diepte en het stereobeeld aantast. Ook clipt een buis veel vriendelijker dan een transistor. (Clippen is het vastlopen van het signaal op de voedingsspanning waardoor er een gelijkspanningscomponent op de uitgang van de versterker komt te staan. Menige lezer zal dit ooit wel eens meegemaakt hebben op een feestje: na langdurig op een hoog volume muziek te hebben gedraaid begeeft de tweeter het opeens.)

De grote nadelen van buizen zijn volgens velen de beperkte levensduur en de vereiste hoge spanningen. De levensduur van een buis is echter vrij lang als men maar bepaalde regels in acht neemt. (de gegarandeerde levensduur van een Special Quality-buis is zelfs minstens 10.000 uur, daarna gaan de buisparameters verlopen). Het elke dag aan en uit zetten lijkt goed maar is het beslist niet, de buis zelf, maar in nog grotere mate de gloeidraad, zet hierdoor te vaak uit en krimpt te vaak in waardoor onnodige slijtage optreedt.

Het verkleinen van de spanning tussen kathode en gloeidraad komt ook ten goede aan de levensduur. De hoge spanningen vormen vandaag de dag niet meer zo'n probleem vanwege de verkrijgbaarheid van veel goede hoogspanningscomponenten. Oppassen met deze hoge spanningen is wel het devies! Ook het bekende brommen van buizenradio's van vroeger wordt als nadeel gezien, maar door het gelijkrichten en stabiliseren van de gloeidraadspanning raak je brom kwijt, én het komt alweer de levensduur van de buis ten goede.

De uitgang

Het nadeel van een volledige buizenversterker is de uitgangstrafo. Deze dient van een onberispelijke kwaliteit te zijn, omdat hij een groot deel van de uiteindelijk te behalen geluidskwaliteit bepaalt. Deze kwaliteitstrafo's zijn in Nederland schaars en bovendien zijn ze (zeer) duur.

Wij hebben mede daarom gekozen voor een hybride versterkerschakeling om de goede eigenschappen van buis en transistor te verenigen. We hebben nu dus een combinatie van het open en warme buizengeluid en de stroomleverantie (waar Uw luidsprekers, vooral in het laag, zo dol op zijn) van een transistorversterker.

Deze keer een simpele opzet

De meest eenvoudige uitvoering van een hybride versterker is die met één buisje aan de ingang en twee transistoren aan de uitgang. Met één buis functioneert zo'n versterker goed en met twee buizen zouden we weer méér elektronica krijgen. Dit was de hoofdreden om het met één buis te doen.

De buis fungeert hier als spanningsversterker en de twee transistoren zorgen voor de versterking van de stroom voor de positieve en negatieve signaalhelft. Nu rijst natuurlijk de vraag welke transistoren er gebruikt gaan worden. Om de kwaliteit van het "buisengeluid" niet verloren te laten gaan hebben we gekozen voor fet's. De karakteristieken van fet's benaderen het meest die van buizen. De twee fet's staan geschakeld als source-volgers, hetgeen wil zeggen dat de spanning van de buis direkt gevolgd wordt door de fet's. Ze doen dus niets aan de spanning, maar ze vergroten de stroom. We kunnen dus stellen dat de geluidskwaliteit van deze versterker voor het leeuwedeel wordt bepaald door die ene buis!

Minder elektronica betekent: een kortere signaalweg en een gunstige prijs en het devies van A&T is: "meer muziek voor minder geld....."

De spanningsversterker

De spanningsversterking wordt verzorgd door een dubbeltriode. De buis is geschakeld volgens het bekende SRPP principe (Shunt Regulated Push Pull) en staat in klasse-A geschakeld. Deze schakeling was oorspronkelijk bedoeld voor hoogfrequent techniek maar werd later ook toegepast in audio schakelingen. Met deze configuratie bereik je sneller een goede geluidskwaliteit dan met een conventionele opzet en er zijn minder onderdelen nodig. Ook de instelling hiervan is minder kritisch.

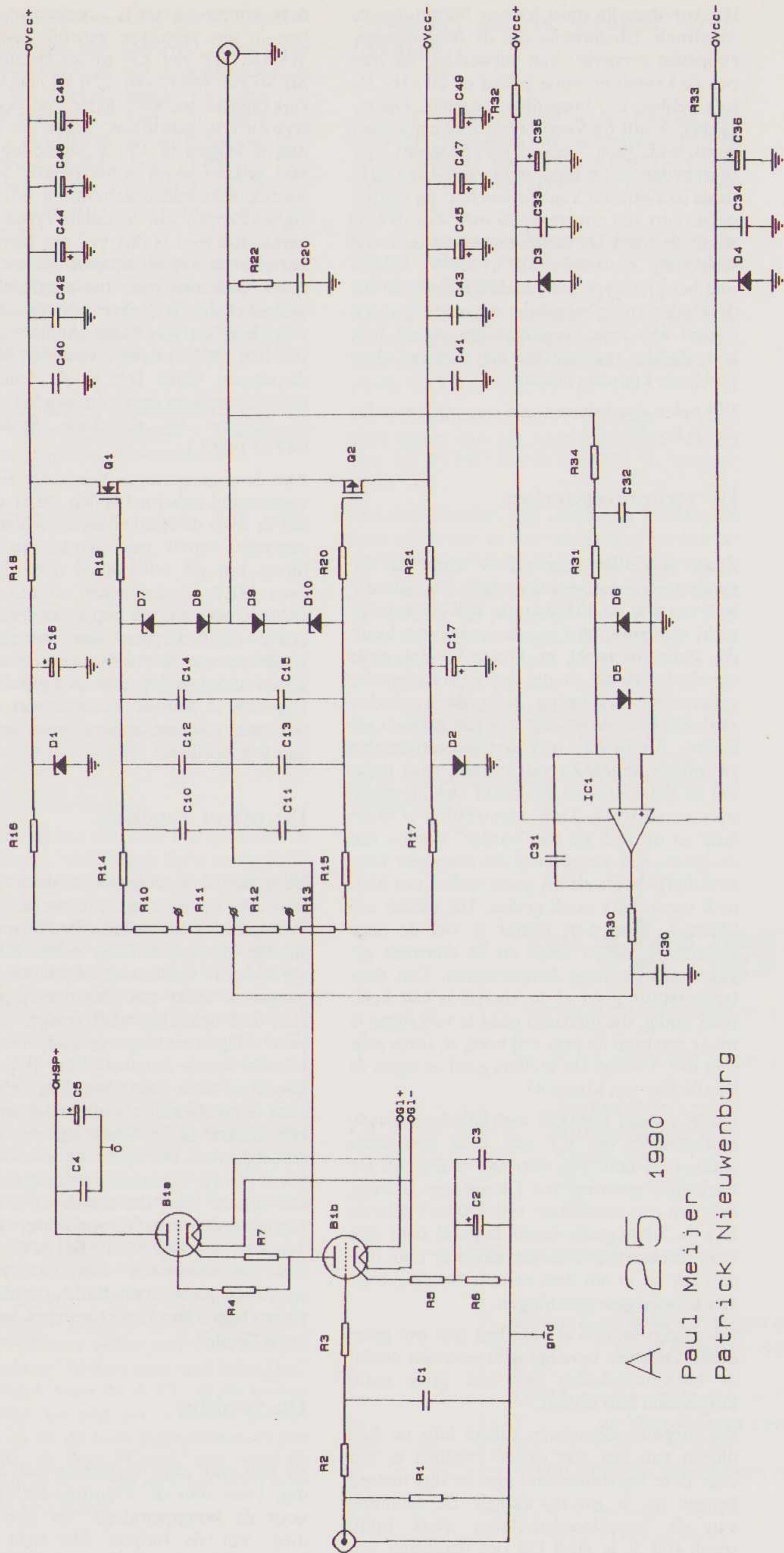
De bovenste helft (triode) van de buis fungeert als stroombron voor de onderste helft. De onderste triode versterkt het signaal en geeft dat door aan de stroomversterker die verderop besproken wordt. Nog een groot voordeel van deze SRPP configuratie is dat deze een lage uitgangsimpedantie heeft. Hierdoor wordt gemakkelijker stroom geleverd aan de stroomversterker. Na experimenteren hebben we gekozen voor een ECC88 omdat deze buis meer kan dissiperen en dus aardig wat stroom kan leveren. Hij heeft ook een hoge steilheid, wat de slewrate weer ten goede komt. De buis is goed verkrijgbaar voor een redelijke prijs.

Zoals al eerder is gezegd zijn er SQ-buizen (Special Quality) op de markt met een minstens 10-maal langere levensduur dan een gewone ECC88, deze is echter vaak zo'n 6-maal duurder. De SQ-uitvoering heet E88CC. De karakteristieken voldoen aan nauwere toleranties waardoor twee willekeurige SQ-buizen vrijwel gelijk zijn. Ze zijn ook niet gemaakt van pispakkenijzer maar hebben vergulde buispennen. Het bariumoxide van de anode is van een edeler soort waardoor de kathode minder vervuild wordt door de ionen stroom dan bij een gewone buis (kathodevergiftiging). De anode wordt namelijk voortdurend gebombardeerd door elektronen waardoor de ionen overspringen van anode naar kathode. De kwaliteit van de buis is niet van zo'n groot belang als bij een voorversterker maar wie het kan betalen kan beter SQ-buizen nemen. (Voor een kleine meerprijs zijn ze vaak gematched leverbaar!).

Op de print is het mogelijk om de versterkingsfactor van de buis te vergroten. Dit kan wenselijk zijn als je de versterker zonder voorversterker aanstuurt. Dit wordt gedaan door de onderste kathodeweerstand te splitsen en hiervan de onderste te ontkoppelen met een elco en een condensator. Het nadeel hiervan is dat de vervorming iets toeneemt (de LOKALE tegenkoppeling neemt af!). De weerstanden zijn daarom gesplitst in twee ongelijke waarden. De vervorming blijft hierdoor beperkt. De totale weerstand van deze twee moet wel gelijk zijn aan de waarde van de bovenste kathode weerstand, om, als hij clipt, dit symmetrisch te laten gebeuren. Asymmetrisch clippen klinkt een stuk onvriendelijker.

We gaan er vanuit dat de versterker aangestuurd wordt door een apparaat waaruit géén gelijkspanning komt. Bestaat daarover twijfel dan moet een ingangskondensator geplaatst worden. Hierin is niet voorzien op de printplaat. Die condensator moet wel vrij groot zijn (min. 1uF/100V) en van goede kwaliteit bijvoorbeeld Ropel of Solen en hieraan parallel een styroflex (min. 10nF/160V) (zie fig 1)

Vóór de spanningsversterker zit een ingangsfiler. Dit filter dient om de bandbreedte van het ingangssignaal te beperken.



A-25 1990
Paul Meijer
Patrick Nieuwenburg

Die bandbreedte moet kleiner blijven dan de maximale bandbreedte die de (niet tegengekoppelde) versterker kan verwerken. We hebben de kantelfrequentie gelegd op 80 kHz. De fet's hebben een inwendige capaciteit. Die capaciteit wordt bij toenemende frequentie door de sturende bron "gezien" als een steeds lagere impedantie. De bron, in ons geval een buis, moet dan stroom kunnen leveren. Bij een instelstroom van omstreeks 10 mA voor de buis wordt de open lus bandbreedte van de totale schakeling omstreeks 100 kHz. Wij hebben met het prototype geen nadelige gevolgen ondervonden maar het schijnt dat sommige CD-spelers een zeer hoogfrequente output hebben. Zonder ingangsfiler zou dan een slew-probleem kunnen ontstaan.

Wij raden dus iedereen aan om onze waarden aan te houden.

De stroomversterker.

Zoals al eerder uitgelegd is wordt de uitgangsstroom geleverd door fet's. De gebruikte types zijn de 2SJ50 en de 2SK135 van Hitachi waarmee A&T goede ervaringen heeft. Ze staan ingesteld in klasse-A. Het grote voordeel hiervan is dat het signaal zonder cross-over vervorming door de versterker gaat. Beide eindtransistoren staan altijd in geleiding. Als de fet's in klasse-B staan zouden ze moeten schakelen van positief naar negatief en dat schakelen kenmerkt zich als cross-over vervorming. Deze vervorming is hoorbaar en uit zich als het "harder" worden van de klank, een verschijnsel dat door veel klasse-A liefhebbers als het grote nadeel van klasse-B versterkers wordt gezien. Het nadeel van klasse-A versterkers echter is wel de hoge ruststroom die er loopt en de daarmee gepaard gaande hoge temperaturen. Om deze temperatuur goed af te voeren is een koelplaat nodig, die uiteraard goed te verkrijgen is maar waarvan de prijs vrij hoog is. Deze prijs (+/- 100,-) weegt ons inziens goed op tegen de kwaliteiten van klasse-A!

De fet's staan ingesteld met behulp van referentiediode's van 6,2 volt, deze zijn beide ontkoppeld door een elco van 10.000 uF. De werkelijke spanning van 1,5 volt, die je nodig hebt om een ruststroom van 450 mA door de fet's te laten gaan, wordt bepaald door een weerstandsnetwerk. Verder zitten er twee diode's per fet in om deze extra te beveiligen tegen te hoge gate-spanningen.

Intern zijn de fet's al beveiligd met een gatediode. De extra beveiliging is voorzien omdat de buizenschakeling een zeer grote spanningszwaai kan maken.

De koppelcondensatoren tussen buis en fet's dienen van een zeer goede kwaliteit te zijn daar deze signaalvoerend zijn en dus invloed hebben op de geluidskwaliteit. De spanning van de koppelcondensatoren dient minimaal 400 V te zijn!! Dit om doorslaan van

deze condensatoren te voorkomen. Wij hebben in ons prototype gebruik gemaakt van WIMA FKP van 220 nF en parallel hieraan SIEMENS MKP van 220 nF. Dit zijn goed verkrijgbare merken. Beter zou het zijn om styroflex te gebruiken, maar die zijn bijna niet te krijgen in 400 V uitvoering. Wat erg veel gedaan wordt is het parallel zetten van meerdere koppelcondensatoren om de goede eigenschappen van meerdere types te combineren. Iedereen is dus vrij om hiermee naar hartelust te experimenteren en we zijn uiteraard benieuwd naar het resultaat!! Merken om zeker aan te denken zijn: de 400 V polypropyleen-lijn van Solen (Audio Applications tel. 030-730211) en de nieuwe lijn Jensen condensatoren welke ook in de Audio-Innovations versterkers gebruikt worden. Deze zijn te krijgen bij de Jong Systems (tel. 04920-14661)

Aan de uitgang van de versterker zien we een zogenaamd zobel-netwerkje dat er voor zorgt dat de door de speaker teruggevoerde energie afgevoerd wordt naar aarde. De voedingslijnen zijn elk ontkoppeld door drie elco's, twee MKP condensatoren en een styroflex. Dit om, net als bij de koppelcondensatoren, de goede eigenschappen van meerdere typen condensatoren te combineren en zo tot een goede ontkoppeling over het gehele frequentiegebied te komen. Men is hier natuurlijk ook weer vrij om andere typen en/of waarden te gebruiken.

De offset regeling.

Deze dient ervoor te zorgen dat er geen DC-spanning op de uitgang komt te staan. Een DC-spanning kan schadelijk zijn voor de luidspreker als deze te hoog wordt. In sommige versterkers vindt men hiervoor een uitgangselco welke dus alleen het signaal doorlaat, deze oplossing werd vroeger vaak toegepast. Tegenwoordig gebruiken we daar meestal een op-amp voor daar dit goed werkt, goedkoop is en geen afregeling vergt. De op-amp is geschakeld als integrator en regelt zo voortdurend de DC-spanning weg. Er zal uiteindelijk een DC-spanning overblijven van max. 15 mV. We hebben zelfs vernomen van een trouwe lezer dat als de op-amp's uitgezocht worden een DC-spanning van minder dan 1mV overblijft! Dit alles heeft te maken met de toleranties van de verkrijgbare op-amp's. Heeft men thuis meerdere exemplaren liggen dan kan er gekeken worden welke de "beste" is.

De voeding

Er zijn voor deze versterker drie trafo's nodig; twee voor de stroomversterkers en één voor de hoogspannings- en gloeidraadvoeding van de buizen. De trafo voor de hoogspanning heeft uiteraard een aparte wik-

keling voor de gloeispanning van de buizen.

De kwaliteit van een versterker hangt voor een heel groot deel af van de grootte van de voeding. Wij hebben goede resultaten behaald met een ringkerntrafo van 120 VA en twee elco's van 10.000 uF per kanaal en houden dit aan in de definitieve uitvoering. Een ieder die een grotere trafo en dito elco's wil toepassen is hier vrij in, maar hier komen we nog op terug.

De trafo voor de hoogspanning is een bloktrafo en wordt op specificatie gewikkeld. Deze wordt uiteraard geleverd bij het bouw pakket maar zal ook los verkrijgbaar zijn bij dezelfde elektronica handelaar (DIL in Rotterdam).

De gloeispanning is gestabiliseerd met behulp van spanningsstabilisatie-IC's waardoor een bromvrije voeding gewaarborgd is.

Luisterervaringen met het eerste prototype

Onze allereerste indruk, na het aansluiten op de L-61 pijpluidsprekers in de A&T ruimte, was dat er in ieder geval veel laag uit kwam! Luisterend of we op de goede weg waren liep het uit in een paar uur durende luistersessie waarbij wij, en Uw hoofdredacteur, het ene stuk muziek na het andere opzetten. Wat gaat de tijd dan snel!

Het begin was dus hoopvol.

Na een zeer verlaat diner tot ons genomen te hebben ging de luistersessie thuis op de eigen spulletjes weer verder tot diep in de nacht. Het kan niet vaak genoeg gezegd worden maar een koude versterker (laat staan een nieuwe!) klinkt aanzienlijk minder goed en toch waren wij al gecharmeerd van de klank. Het geluid begon na een paar uur aanstaan pas los te komen van de luidspreker. Geluisterd werd er naar grote vierwegsysteem luidsprekers die meestal niet uitblinken in ruimtelijkheid maar na drie dagen aanstaan werden we getroffen door de openheid en de diepte die deze luidsprekers ineens openbaarden. Dit hadden we in onze stoutste dromen niet eens verwacht. Ook het laag was van een zelfde niveau, zo strak en gecontoureerd. We hoorden zelfs basloopjes die we nog nooit eerder gehoord hadden. Het klonk zo reëel dat Joe Jackson die dag bij ons in de huiskamer stond.

Het werd showtime en de versterker werd voor de leeuwen gegoid op de A&T luister show in Eindhoven welke zeer druk bezocht is. De "leeuwen" bleken zeer veel belangstelling te hebben voor de A-25. Na de luister show hebben we nog een kabeltest gedaan met de A-25 en de L-61 pijpluidsprekers (zie A&T nr.10). Bij deze "Cabell"-test werd de kwaliteit van de A-25 nog eens bevestigd door de kritische panelleden.

Optioneel aan te brengen verbeteringen.

Zoals al eerder gezegd is de voeding een dankbaar onderdeel om te verbeteren. Een grotere trafo en grotere elco's geven vaak een rustiger klankbeeld. De brugcel moet dan wel meegroeien!

Er kunnen meer koppelcondensatoren geplaatst worden en hiervoor is ook extra ruimte op de print.

Bij de buis kan eventueel een bypass-condensator geplaatst worden van 1 uF - 400V polypropyleen op de versterkerprinten in plaats van C5.

De weerstanden kunnen vervangen worden door typen van het merk DALE (te verkrijgen bij ELEKTRONICA 2000 te Amsterdam)

Om de versterker niet continu in klasse-A te laten staan kan er een schakelaar worden gemonteerd om R11 en R12 te overbruggen.

Voor deze voorziening hebben we extra gaten gemaakt op de printplaat naast R11 en R12. Door deze voorziening zal de versterker meer vermogen leveren maar als U echt van zijn kwaliteiten wilt genieten moet de A-25 een half uur tevoren in klasse-A gezet worden. Het beste is het om de versterker 's nachts in klasse-B te zetten, en dus nooit uit!

In de bouwbeschrijving gaan we hierop nog uitvoerig in.

AUDIO **de groef** AUDIO

Steenlstr. 26, 9711 GM Groningen, tel. 050-144596, Inschrijfno. k.v.k. 13283

wij zijn een kleine zaak gespecialiseerd in de grote merken

- | | |
|--------------|--------------------|
| - Audiolabor | - Musical Fidelity |
| - Burmester | - Onkyo |
| - Cambridge | - Restek |
| - Denon | - T + A |
| - JBL | - Tannoy |
| - Kenwood | - Thorens |
| - MB Quart | - Yamaha |

Bij ons kunt u terecht voor de zeer hoogwaardige Allen Bradley weerstanden

Verder ruime sortering in Eton-cap, Solen, Rifa en Wondercap condensatoren

Wij hebben een eigen reparatie-afdeling

Onderdelenlijst Versterker A-25 (mono)

Weerstanden

R1 = 100K
R2 = 1K5
R3 = 1K
R4 = 120
R5 = 39
R6 = 82
R7 = 121
R8,R9 vervallen
R10,R11 = 2,0K
R11,R12 = 412
R14,R15 = 1M
R16,R17 = 6,65K
R18,R21 = 3K3 - 1W 10%
R19 = 604
R20 = 402
R22 = 10 - 1W 10%
R30 = 10K
R31,R32 = 100K
R33,R34 = 1K8 - 1W 10%
alle weerstanden 1% tolerantie tenzij anders aangegeven

CONDENSATOREN

C1 = 1 nF Styroflex axiaal
C2 = 100 uF - 16V
C3 = 10 nF - 160V Styroflex axiaal
C4 = 1,5 uF MKP - 350V
C5 = 22 uF - 350V axiaal
C10,C11 = 220 nF FKP - 400V
C12,C13 = 220 nF MKP - 400V
C14,C15 = Optioneel - 400V
C16,C17 = 10.000 uF - 10V standaard 3-pins behuizing
C18 = 100 nF - 100V Polyester
C30 = 0,68 uF 63V MKP
C31 = 0,47 uF 63V MKP
C32 = 0,82 uF 63V MKP
C33,C34 = 0,33 uF MKP 100V
C35,C36 = 220 uF - 25V
C40,C41 = 100 nF - 160V Styroflex axiaal
C42,C43 = 1 uF MKP 250V
C44,C45 = 470 uF - 63V
C46,C47 = 470 uF - 63V
C48,C49 = 2200 uF - 40V

Dioden

D1,D2 = 1N825A

D3,D4,D8,D9 = 1N4148
D7,D10 = 12V - 400mW
D5,D6 = 16V - 1,3W
IC1 = TL 071
Fet's
Q1 = 2SJ50
Q2 = 2SK135
Buis
B1 = ECC88 of E88CC

Voeding Stroomversterker A-25 :

Bekereico's minimaal 10.000 uF - 40V
Trafo : ringkern 2 x 22V - 2,72A (120VA) b.v. ILP, typenummer 41015
Brugcel 25A - 100V

Onderdelenlijst buisvoeding A-25 (stereo)

Weerstanden

R101 = 360K
R102,R103,R104 = 560 - 1W 10%
R105,R106 = 1K5 - 1W 10%
R107,R108 = 510
R109 = 390K
R110 = 100K
alle weerstanden 5% tolerantie tenzij anders aangegeven

Condensatoren

C101,C102,C103,C104 = 22nF - 630V
C105,C106 = 22uF - 350V axiaal
C107,C108 = 47uF - 350V axiaal
C110 = 100uF - 100V
C111 = 4700uF - 25V axiaal
C112,C113 = 0,33uF - 40V
C114,C115 = 0,1uF - 40V
C116,C117 = 100uF - 16V

Dioden

D101,D102,D103,D104 = BY448
D105 = B40 3200/2200
D106,D107 = 1N4148

IC's

IC101,IC102 = LM7806 (1A-Type met koelplaatje)

]

Trafo secundair 200V - 50mA
10V - 2A
(+ statisch scherm)

TEST VERSTERKERS

tot fl 500,--

TEST

Nu dan weer een versterkertest voor onze aanbeveling in Budget Klasse I. Bij toeval hadden vrijwel alle versterkers eenzelfde prijskaartje. Ze lijken ook erg op elkaar. Het zijn allemaal zwarte kastjes met zwarte knoppen. Een vrolijke uitzondering vormt de Dual versterker, die in 'woorden' laat zien welke bron gekozen is. Er waren natuurlijk wel verschillen. Een verschil in opbouw en bedieningsmogelijkheden om te beginnen. Ook de elektronische schakelingen verschilden nog al. In de luistertest bleek dat men met deze versterkers inlevert ten opzichte van de modellen die in A&T nummer 10 besproken werden. Onderling werden ook verschillen beluisterd, al waren die niet groot.

We bespreken nu achtereenvolgens het uiterlijk en de mogelijkheden per apparaat. Voorts geven we een oordeel over de constructieve aspecten en de toegepaste elektronica.

Tot slot volgt een beschouwing van de meetresultaten en de uitkomsten van de luistertest.

In de luistertest hebben we gebruik gemaakt van onze L-61 luidsprekers. De bronnen waren:

1. CD-speler Sony CDP-X55ES
2. platenspeler Thorens TD-160 met Denon DL-103 element en eigen voorversterker.

De gebruikte CD's:

1. Clannad, Magical Ring, RCA-ND-71473
2. Mozart, Requiem, K.626, Philips 411 420-2

Plaat:

3. Jazz at the Pawnshop, Proprius

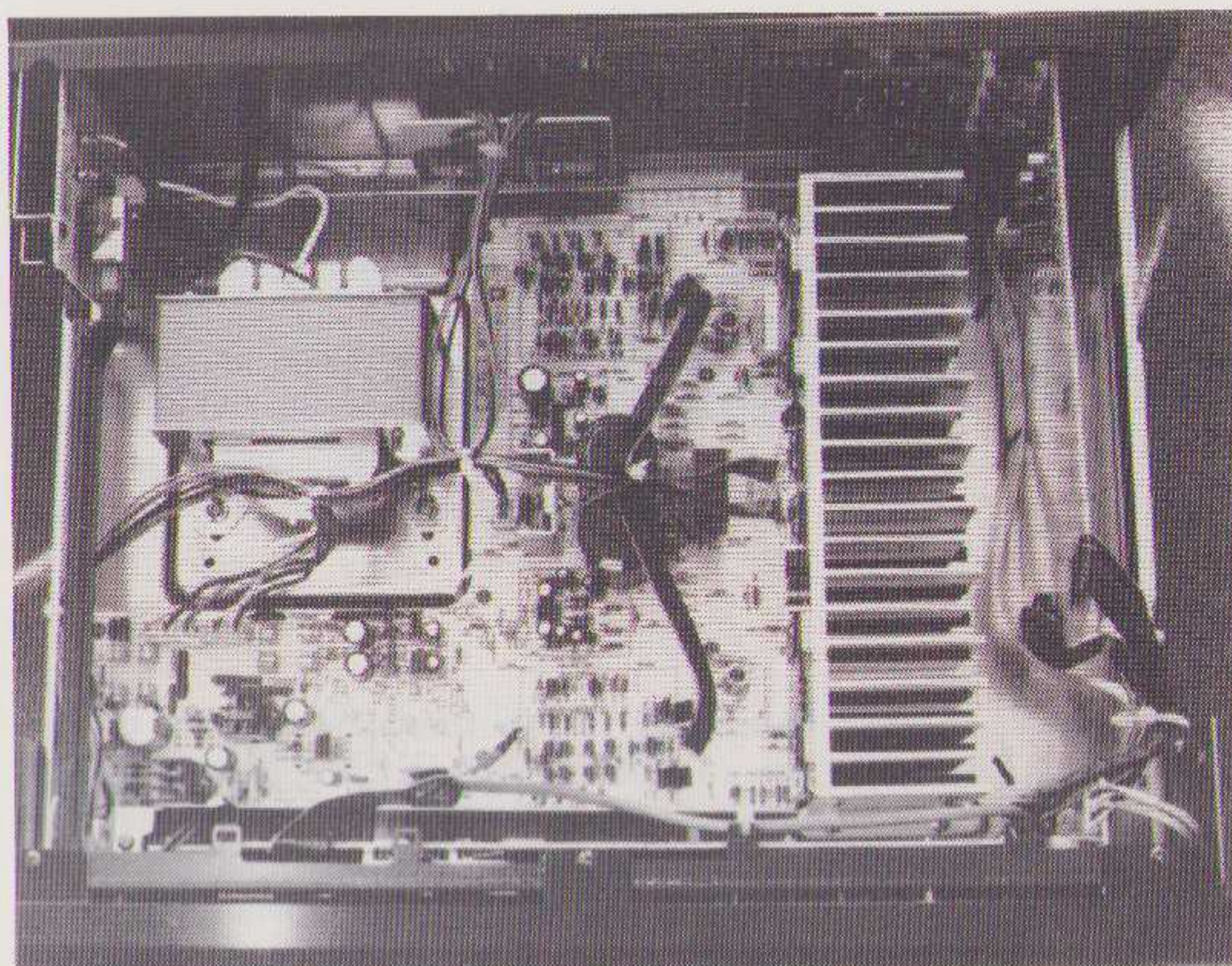
Dan nu de versterkers.

Akai AM-35

fl. 499,--

Men heeft niet bezuinigd op de uitrusting van deze versterker, we noemen: 7 ingangen waaronder 3 tape aansluitingen, 2 paar luidspreker uitgangen met redelijk stevige schroefverbindingen, en, als uitzondering in de test, een Rec-selector, zodat men naar de ene bron kan luisteren terwijl men van de andere opneemt.

Ook de source-direct schakelaar ontbreekt niet. Dit alles wordt omhuld door een grote, relatief zware kast. Alles lijkt een tikkeltje zwaarder dan gemiddeld; we noemden de kast al, maar ook de voeding en de koelplaat zijn heel degelijk.



Constructie

De behuizing is de grootste en meest degelijke van de test. Het plaatstaal is zeer zwaar in vergelijking met de meeste anderen. In de kast vinden we een zware transformator, een overzichtelijke printplaat en een forse koeler. Wel is het zo dat de bedrading naar de luidsprekerklemmen nogal dun is uitgevallen.

Electronische schakeling

We hadden helaas niet de beschikking over een schema. Het enige wat we erover kunnen zeggen is dat de eindtrap geheel discreet is opgebouwd.

Metingen

Deze Akai levert een fors vermogen, meer dan voor huiskamergebruik noodzakelijk. De overshoot duidt op instabiliteit die een probleem kan vormen bij complexe belastingen. Zolang men van 'normale' luidsprekers gebruik maakt zal dat geen probleem zijn.

Het inwendige van de Akai.

Gehoormatig

De Akai klinkt in deze prijsklasse redelijk open en ruimtelijk. Stemmen zijn goed gedefinieerd, maar baspartijen wat minder. Het geluid is ook niet zo diep als we in duurdere prijsklassen gewend zijn. Het klinkt bij percussie instrumenten wel heel dynamisch.

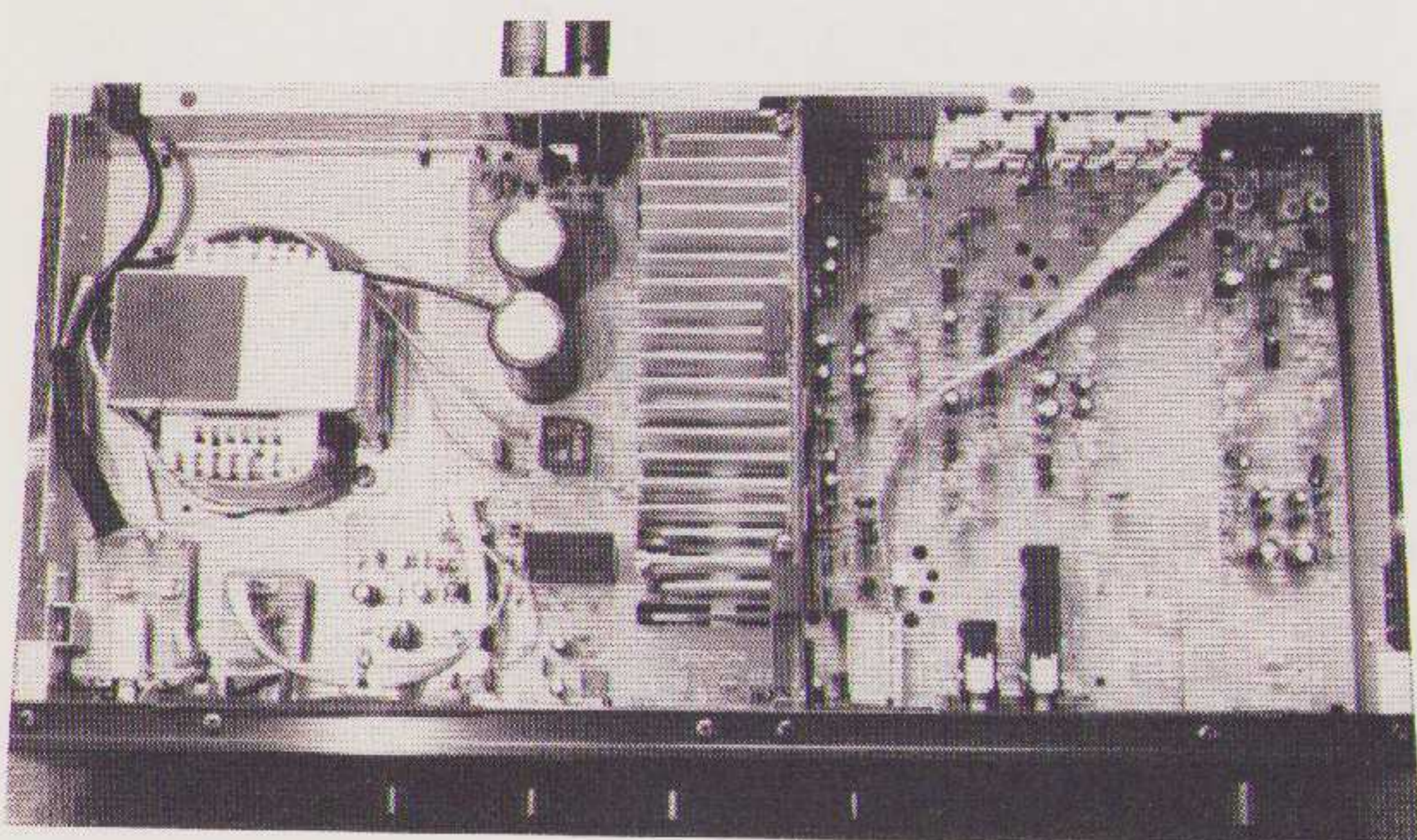
Denon PMA-260

fl. 499,--



Qua opzet van de frontplaat lijkt het of Denon en Rotel bij elkaar in de keuken hebben gekeken, de overeenkomsten zijn groot. De Denon heeft echter een aantal dingen meer dan de Rotel, zoals gouden voeten, een extra ingang en een source-direct schakelaar. De knoppen doen echter veel goedkoper aan, vooral de volumeregelaar is geen sieraad voor de kast.

Op de achterzijde zitten forse klemmen voor dikke luidsprekerkabels.



Constructie

Binnenin heeft Denon het prima voor elkaar. De ingangskeuzeschakelaar zit vlak bij de cinchbussen (die overigens direct op de print zijn gemonteerd) en wordt vanaf het front d.m.v. een bowdenkabel bediend. Sommige van de gebruikte weerstanden zijn van metaalfilm en er zijn vrij veel styroflex condensatoren te zien. De twee voedingseleco's hebben een waarde van 8200 uF; hetgeen behoorlijk veel is.

Aan de ingang zitten keramische condensatoren om aan de FTZ-norm te voldoen.

De trafo is, gezien het door de fabrikant opgegeven uitgangsvermogen, aan de krappe kant.

Electronische schakeling

De in- en uitgangen van deze versterker zijn voorzien van netwerken om storingen buiten de deur te houden. Daarmee voldoet men aan de Duitse FTZ-norm, echter is het twijfelachtig of dat de geluidskwaliteit ten goede komt. In al die netwerken zijn keramische condensatoren benut die in de signaalweg voor een variërend kantelpunt zorgen en daardoor een wat waziger stereobeeld.

Er zitten bovendien voor lijnbronnen 4 elco's per kanaal in de signaalweg, waar in de stand Phono nog eens 2 exemplaren bij komen.

Bij uitgeschakelde Source-Direct functie wordt een extra IC in de signaalweg geplaatst. Het lijkt ons nuttig om deze versterker **altijd** met ingeschakelde Source-Direct schakelaar te beluisteren.

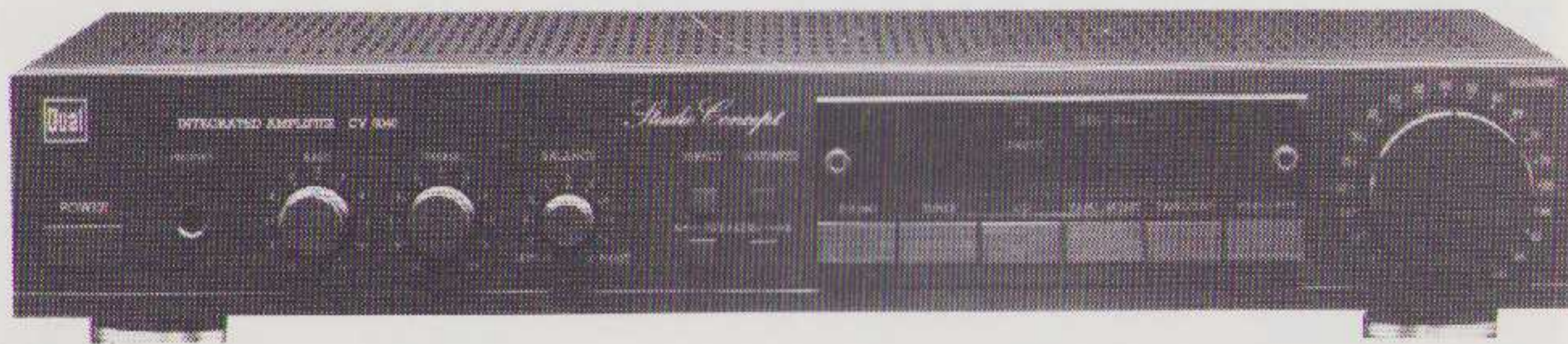
De eindversterker wordt gevormd door 2 na elkaar geschakelde differentiaal versterkers. Daarna volgt een stroomversterker met 2 x 2 emittervolgers.

Metingen

Deze versterker geeft aan 4 Ohm een kleiner vermogen af dan aan 8 Ohm, hetgeen betekent dat de stroombegrenzing vroegtijdig in werking treedt. De overshoot duidt op instabiliteit en dat kan een probleem vormen met complexe belastingen.

Gehoormatig

De versterker klinkt op het eerste gehoor aangenaam. Hoewel het geluid ruimtelijk en los van de luidsprekers klinkt is er nauwelijks diepte aanwezig. Ook de plaatsing van instrumenten in het geluidsbeeld is wat wazig. De versterker klinkt dynamisch en stemmen zijn goed gedefinieerd.



Dual CV-6040

fl. 499,--

Laag en slank is deze versterker, waar met sierlijke letters "Studio Concept" op vermeld staat. Ook de gouden voeten ontbreken niet.

De ingangskeuze gebeurt d.m.v. tiptoetsjes. Heel mooi is de verlichte tekst die aangeeft welke bron is ingeschakeld. Er zitten twee tape ingangen op.

De toonregeling is uitschakelbaar, dat kan weer iets in de weergave schelen.

Aan de achterkant zien we vergulde Phono- en CD-ingangen. De luidsprekerkabel mag niet te dik zijn, anders past deze niet in de klemmetjes.

Constructie

Binnenin is te zien dat er veel elektronica wordt gebruikt. Aan de voor- en achterkant zijn twee prints verticaal gemonteerd. Deze zijn met redelijk veel kabels met de hoofdprint en met elkaar verbonden. De print aan de achterzijde verzorgt de ingangskeuze. Dat gebeurt op elektronische wijze, dus met IC.'s. De trafo heeft een vrij groot vermogen; wanneer de versterker een tijdje ingeschakeld is geweest is hij vrij warm geworden.

Er zijn veel smeltzekeringen gebruikt, in totaal 5 stuks. De temperatuur van de koelplaat wordt bewaakt door een warmte-afhankelijke weerstand. Of deze veel werk te doen krijgt is de vraag, want de koelplaat is behoorlijk groot.

Loudness werkt ook in de CD-direct stand, maar heeft geen aanduiding op het front.

Electronische schakeling

Merkwaardig is dat in deze Dual alle ingangen voorzien zijn van een eigen buffertrapje. Alle in- en uitgangen worden gefilterd om aan de FTZ-norm te voldoen en, zoals helaas gebruikelijk, met keramische condensatoren.

In de signaalweg bevinden zich altijd 3 elco's en in de stand Phono komen daar nog eens 2 bij.

De ingangskeuze wordt verzorgd door een elektronische schakelaar.

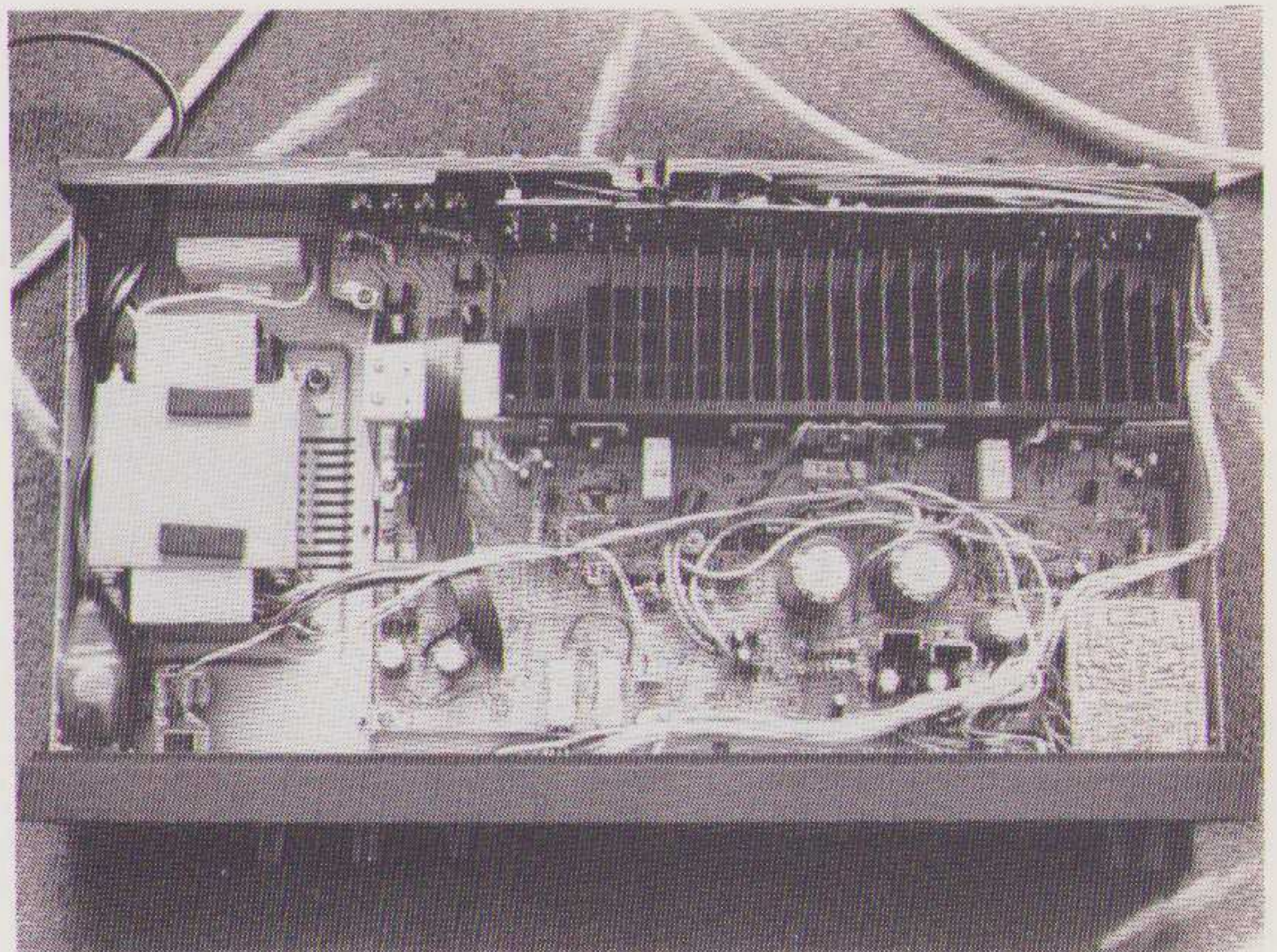
De eindtrap is opgebouwd met een fet differentiaal trapje aan de ingang, gevolgd door een differentiaal versterker met bipolaire transistoren. Daarop volgt een stroomversterker met 2 x 2 emittervolgers.

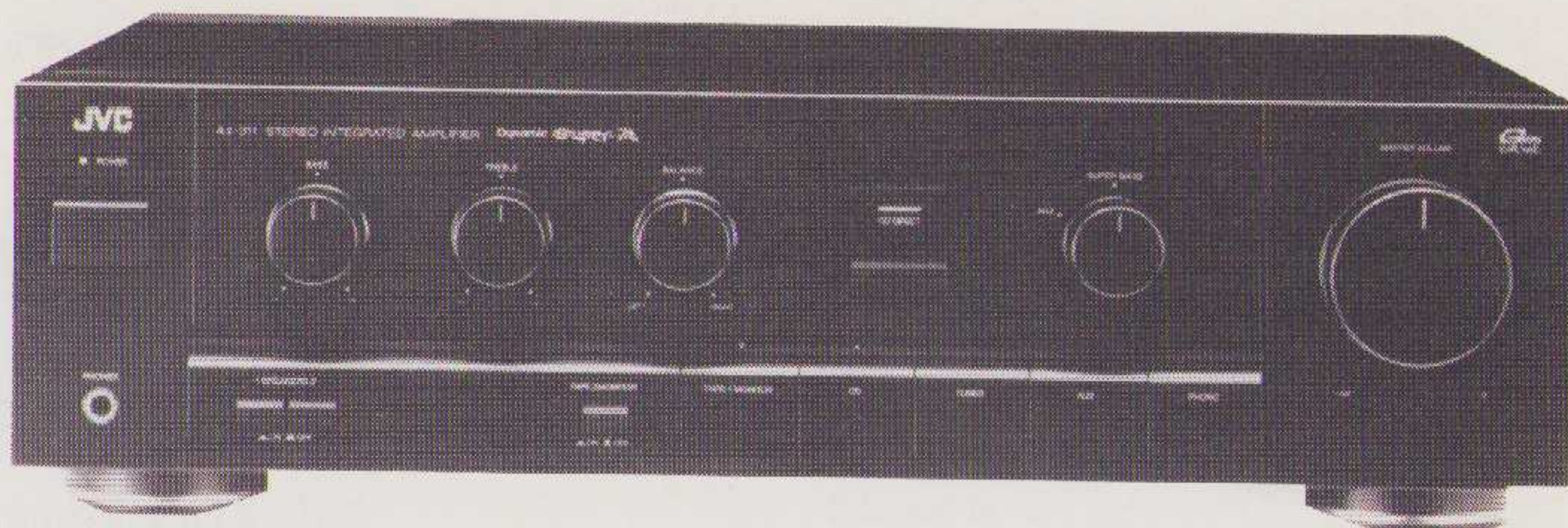
Metingen

Ook deze Dual versterker levert minder vermogen in een lagere belasting. De overige meetgegevens zijn redelijk normaal al heeft ook deze versterker last van instabiliteit.

Gehoormatig

Deze versterker klinkt niet zo "open" als sommige andere. Het beeld blijft vrij plat en wazig. De klankbalans is goed en ondanks de genoemde eigenschappen klinkt het geluid levendig en muzikaal. Het klasse-B karakter is bij stemmen hoorbaar en het hoog is niet helemaal "schoon".





JVC AX-311

fl. 499,--

Ook dit is een eenvoudig uitziende versterker. De knoppen zijn groot en duidelijk. Naast de gebruikelijke bedieningselementen vinden we op het front een "Bass Boost" regelaar. Er is voorzien in een CD-DIRECT schakelaar. Alle andere bronnen kunnen uitsluitend beluisterd worden via de toonregelschakeling. De verlichting is niet opvallend. Er is een groen lampje te zien waarmee wordt aangegeven dat het apparaat aanstaat. Daarnaast geeft een groene indicatie aan welke bron er is gekozen.

Constructie

De kast is redelijk stevig en voorzien van lage zijschotten. In de kast vinden we een forse trafo en idem koeler. Deze versterker zal gemakkelijk en zonder krimp te geven een groot vermogen er uit stoken. Er zijn wel erg veel keramische condensatoren te zien.

Electronische schakeling

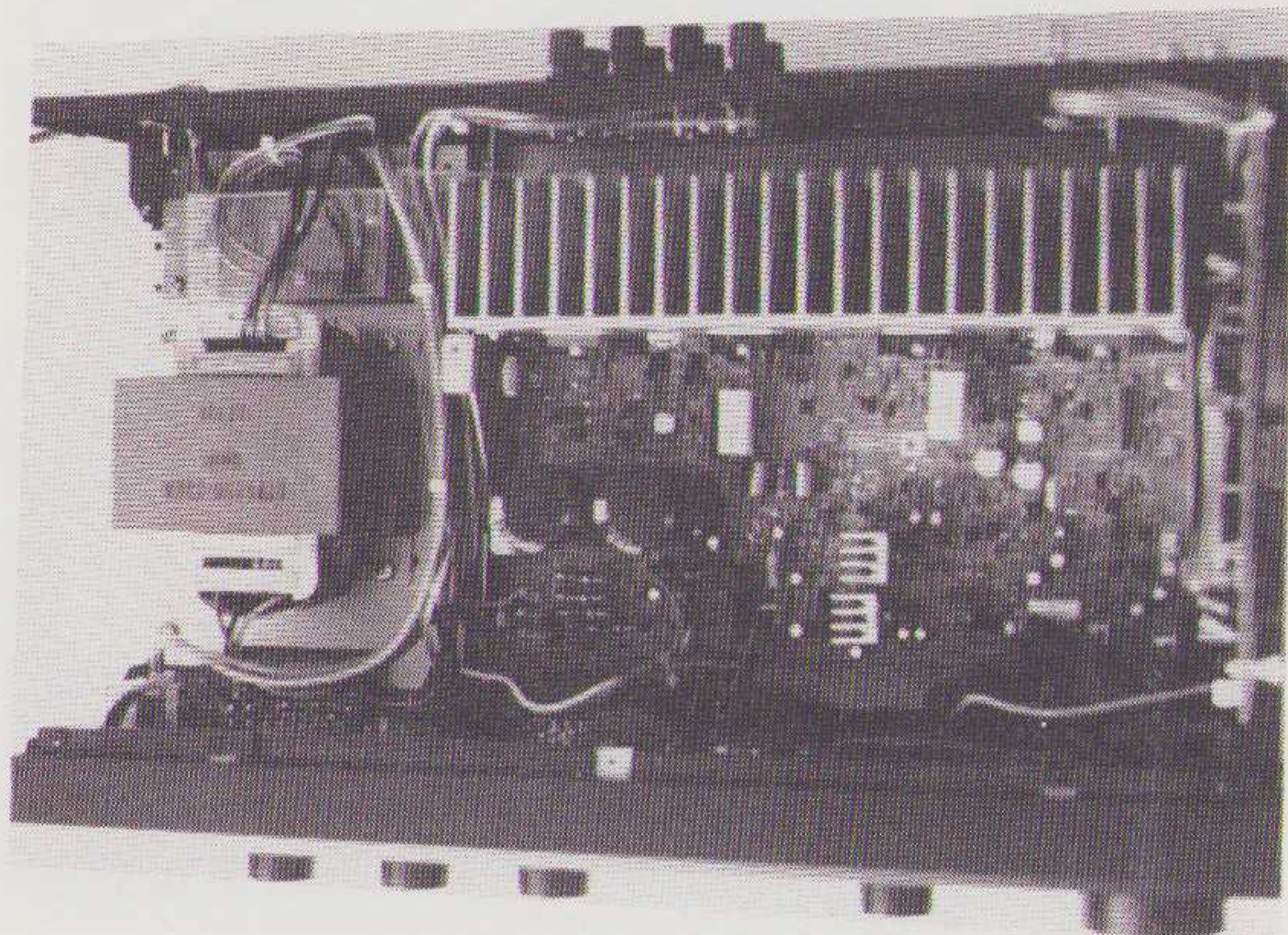
Alle ingangen zijn voorzien van keramische ontstoorcondensatoren t.b.v. de FTZ-keuring. Die vinden we niet aan de uitgangen. De ingangskeus geschiedt met een IC, een elektronische schakelaar. In de signaalweg bevindt zich voor lijnbronnen slechts één electrolytische condensator. In de Phono-stand komen daar twee elco's bij. De eindtrap is geheel discreet opgebouwd. De spanningsversterker bestaat uit een differentiaal trapje gevolgd door een cascode schakeling. Daarna komt de stroomversterker met 2 x 3 emittervolgers. Merkwaardig is dat de toonregeling in het tegenkoppelcircuit van de eindtrap is opgenomen.

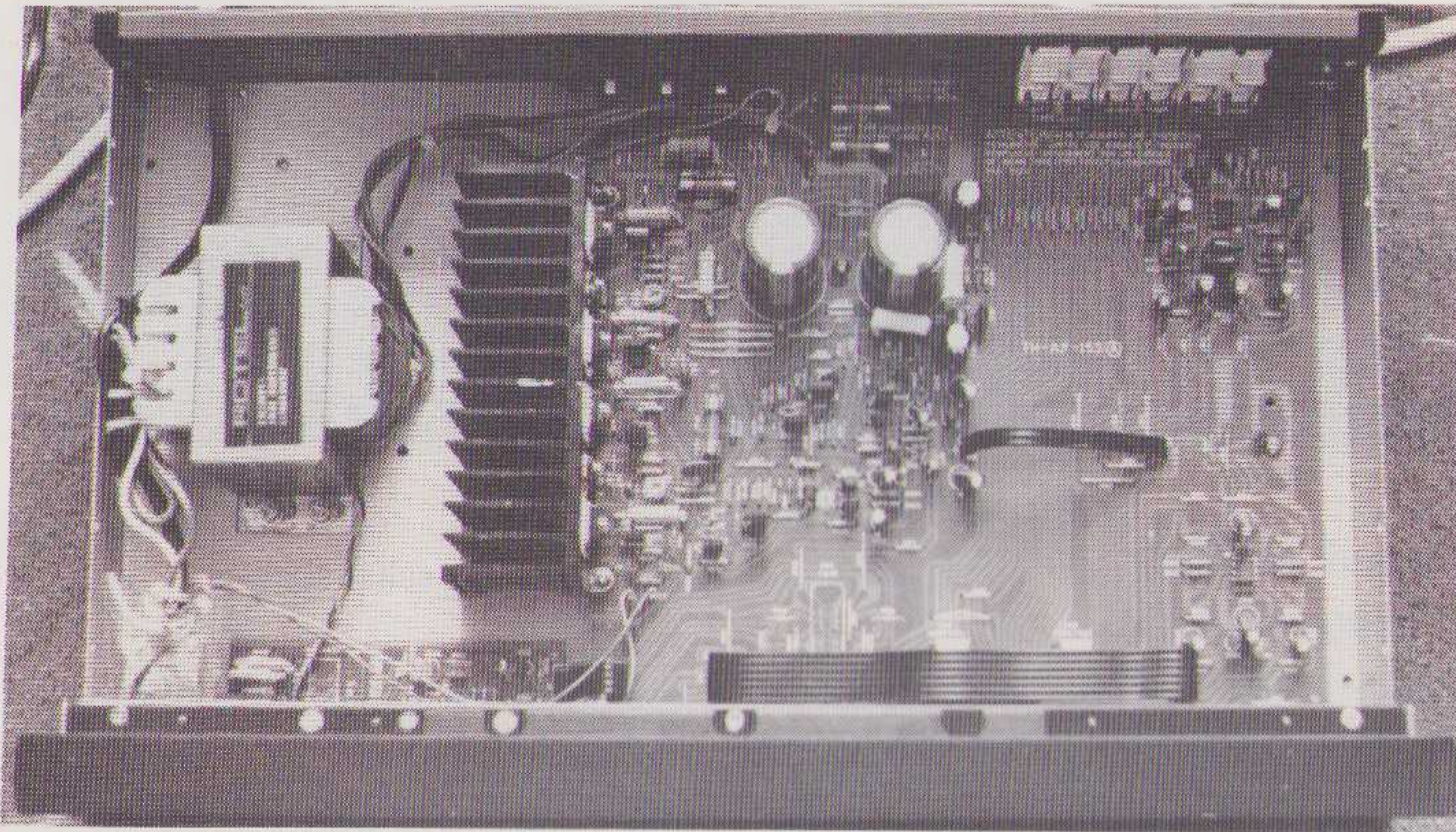
Metingen

Deze versterker geeft wél meer vermogen af aan een lagere impedantie. Opvallend is ook de geringe overshoot. Deze versterker kan daarom ook gebruikt worden bij wat complexere luidsprekers, bijvoorbeeld 3-weg systemen.

Gehoormatig

Deze versterker kon ons nauwelijks boeien. Het geluid is plat en saai. Het hoog vervormt en irriteert. Instrumenten lijken soms heen en weer te wandelen in het stereobeeld. Wel goed is de basweergave die uitstekend is gedefinieerd.





Rotel RA-810A

fl. 495,--

Bij deze versterker wordt als enige in deze test geen Nederlandse handleiding geleverd. Wel aanwezig is een handleiding in het Engels, Duits en Frans.

De vormgeving van Rotel is sober, we zouden haast zeggen "tijdloos". Er zitten geen bijzondere voorzieningen op en wat bijvoorbeeld ontbreekt is een A/B-schakelaar voor 2 paren luidsprekers. We hebben deze Rotel al eerder besproken in A&T nummer 4.

Constructie

De kast is eenvoudig en bevat een overzichtelijke print, een vrij kleine transformator en een kleine koelplaat. Gezien het geringe vermogen is groter ook niet nodig. Er is weinig bekabeling te zien en het geheel maakt een nette verzorgde indruk. Opvallend is dat de luidsprekerklemmen via zeer korte draadverbindingen direct met de eindversterkerprint zijn verbonden. De bodem laat zich gemakkelijk verwijderen waardoor de onderzijde van de printplaat voor eventuele service goed bereikbaar is.

Electronische schakeling

Opvallend is de "passieve" toonregeling. Ook de vermaledijde FTZ-voorzieningen ontbreken. De uitgang is niet beveiligd met een relais en de eindtransistoren zijn direct verbonden met de luidsprekerklemmen. Daardoor zal de controle op het luidsprekergedrag beter zijn (strakker laag), de gebruiker moet echter wel oppassen dat hij geen kortsluiting maakt. In de Phono voorversterker wordt gebruik gemaakt van (mooie) styroflex condensatoren voor de RIAA-correctie.

Er bevinden zich 3 elco's per kanaal in de signaalweg en bij Phono komt daar nog 1 bij. De Phono ingang is DC-gekoppeld. Tussen de lijningangen en de passieve toonregeling bevindt zich een bufferversterker met een op amp.

De eindtrap is discreet opgebouwd met aan de ingang een differentiaal trapje gevolgd door een enkele transistor als spanningsversterker. De stroomversterker bestaat uit 2 x 2 emittervolgers.

Metingen

Ook de Rotel levert in bij lagere impedanties. De overshoot is beperkt hetgeen mede veroorzaakt wordt door de geringe bandbreedte. Zeer opvallend is het geringe dynamiekverlies bij 1 Watt uitsturing aan verschillende impedanties.

Gehoormatig

Dit is een wat vreemde eend in de bijt. De basweergave is uitstekend. Daarentegen worden klappen en aanslagen wat "uitgesmeerd". De versterker komt wat dynamiek tekort (bij normale geluidssterkte!). Stemmen en blazers worden goed gedefinieerd en het middengebied lijkt weergegeven door een klasse-A versterker. In het hoog echter treedt wat korreligheid op.

TEST

vriends
Hi-Fi

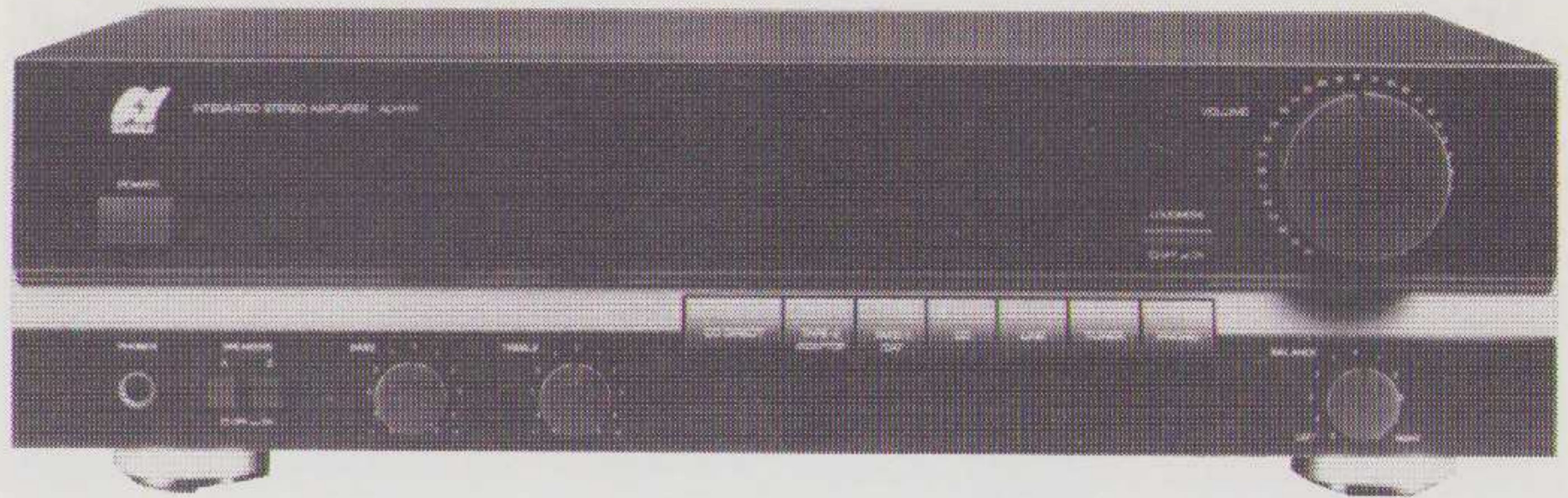
Nieuwe Binnenweg 61-63
3014 GD Rotterdam
Tel. 010 - 436 25 54 (Hi-Fi)
Tel. 010 - 436 69 54 (C.D.)

*Zomaar geluidsapparatuur of
luidsprekers kopen? Ongehoord?*

Dat is ongehoord!

Wij hebben luisterruimtes.

ZO HOORT HET!!

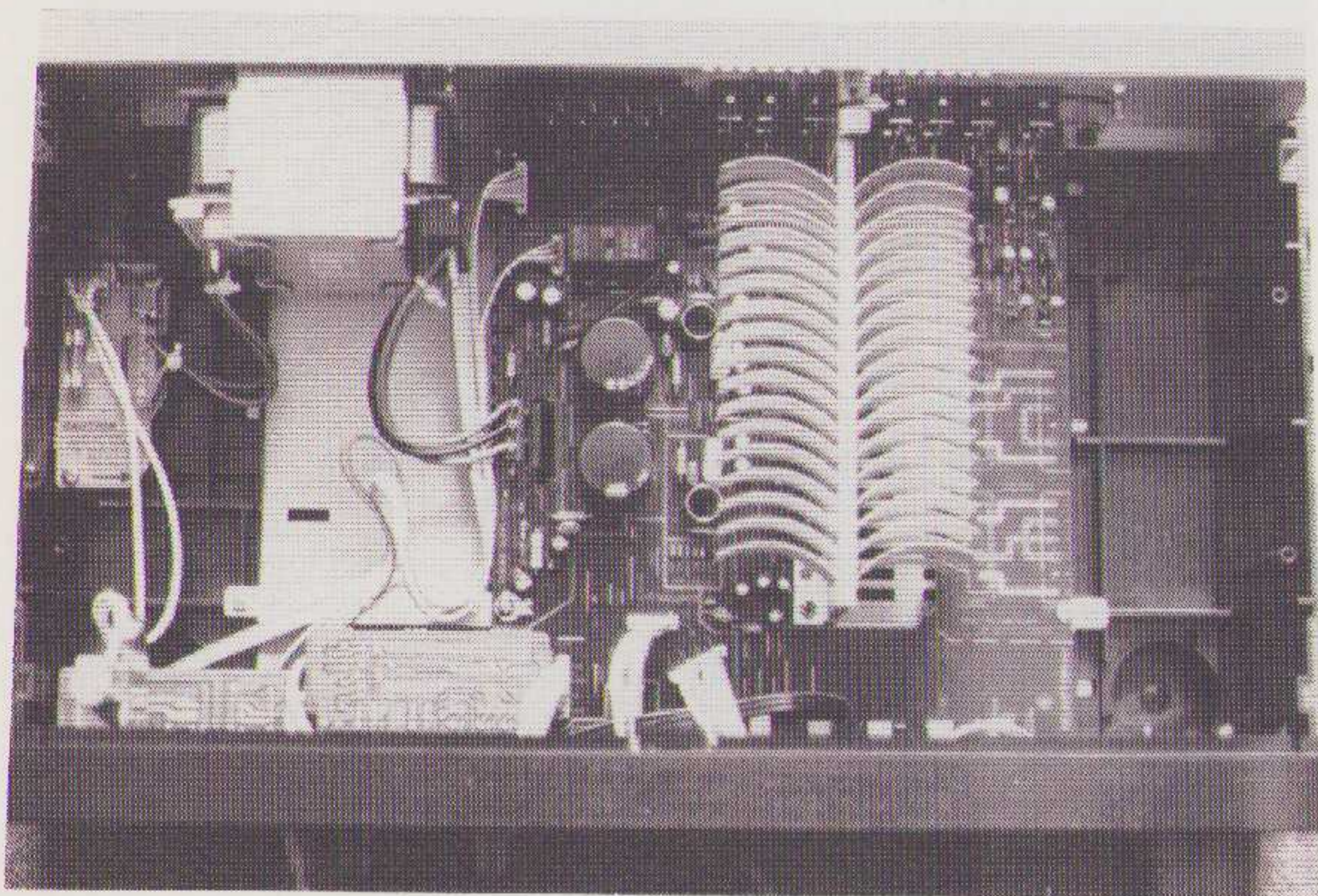


Sansui AU-XIII
fl. 499,--

Het front maakt een ingewikkelde indruk door de gevarieerde beschrifting. Sommigen zullen dit fraai vinden. Alle bedieningsorganen zijn van een fors formaat en duidelijk. Met een aparte schakelaar kan men "CD-Direct" schakelen, waardoor de toonregeling omzeild wordt. Voor andere bronnen dan CD geldt dat echter niet.

Constructie

De kast is voor een deel uit kunststof vervaardigd en is daardoor gemakkelijk te torderen. Het eerste wat verder opvalt is de naar verhouding grote hoeveelheid bedrading. De bedrading van de uitgangen is dun en lang. De transformator is nogal groot, echter de voedingselco's naar verhouding klein (2 x 5600 uF). De bodem laat zich gemakkelijk verwijderen waardoor service eenvoudig is.



Electronische schakeling

Deze versterker is elektronisch gezien de simpelheid zelve. Er is slechts één IC per kanaal gebruikt waarin alle spannings- en stroomversterking geschiedt, de STK-4151X. Aan de ingang van dat IC vinden we in de signaalweg 2 elco's die anti-parallel zijn geschakeld. De Phono-versterking wordt door een apart IC-tje verzorgd, waarvan de ingang DC-gekoppeld is en aan de uitgang een elco in de signaalweg zit. Er zijn geen FTZ-voorzieningen aangebracht.

Metingen

Dit wijkt nauwelijks af van Dual, Denon of Technics. De overshoot wijst op instabiliteit. Oppassen dus met complexe belastingen!

Gehoormatig

Over deze versterker waren de meningen nogal verdeeld. Waar de een vond dat de versterker aangenaam klinkt en je er niet moe van wordt zegt de ander dat het "niet echt leeft". Hoewel de diepte en ruimtelijkheid niet optimaal zijn is dat toch redelijk. De bas, stemmen en blazers, het klinkt allemaal redelijk natuurlijk.

**Nu wordt het
echt tijd voor
een
abonnement!**

**Bel nu:
010
43.77.001**



TEST

Sony TA-F110

fl. 499,--

Het uiterlijk van deze versterker is niet bijzonder. Opvallend is wel de TAPE/DAT aanduiding en het groene lampje dat oplicht bij ingedrukte Source-Direct schakelaar. Het geheel ziet er verzorgd en degelijk uit.

Constructie

De kast is verstevigd met een dwarschot dat van voor naar achter loopt. Ook de koelplaat, die bestaat uit een vrij dikke aluminium plaat waarop "ribben" gelast zijn, zorgt voor enige stevigheid. Het inwendige is zeer overzichtelijk, ook al omdat er nauwelijks bedrading in zit. Alle ingangsbussen zijn op de rechtopstaande print aan de rechterzijde gesoldeerd. De voedingstrafo is vrij klein en de voedingseleco's zijn slechts 2 x 4700 uF. De bedrading naar de uitgangen is nogal dun uitgevallen.

Electronische schakeling

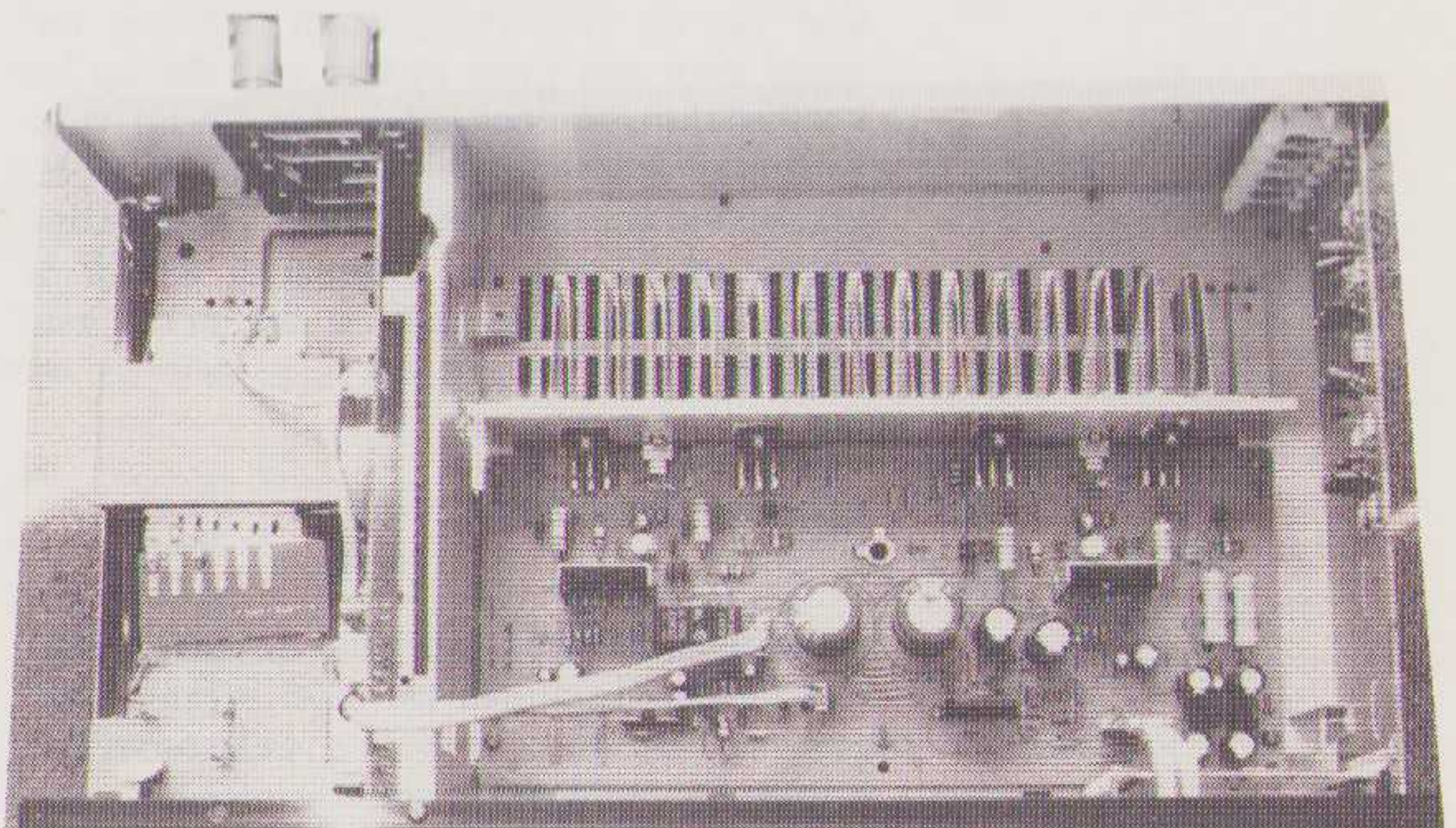
Ook deze Sony versterker is voorzien van onstoring volgens de FTZ-norm. Alle ingangen beschikken over een extra keramisch condensatortje. Zoniet aan de luidspreker uitgangen. De spanningsversterking en de sturing voor de stroomleverende uitgangstransistoren vindt plaats in één gecombineerd IC. Dat wordt gevolgd door twee discrete emittervolgers. Aan de ingang van de eindtrap vinden we slechts één elco in de signaalweg, waarbij er in de stand Phono nog eens twee bijkomen.

Metingen

Dit is, evenals de Rotel, een "kleine" versterker in deze reeks. Hij levert wel meer vermogen in een lagere impedantie, wat dynamisch gezien aantrekkelijk is. Ook bij deze versterker is sprake van enige instabiliteit waardoor complexe belastingen een probleem kunnen vormen. Opvallend is wel de vrij grote bandbreedte.

Gehoormatig

Ook deze versterker klinkt vrij "rustig". Het ontbreekt wel enigszins aan diepte en ruimte, maar de definitie van bijv. stemmen en blazers is goed. Wel lijkt het of het middengebied iets ingehouden wordt. De dynamiek laat iets te wensen over hetgeen, gezien het geleverde vermogen, niet verwonderlijk is.

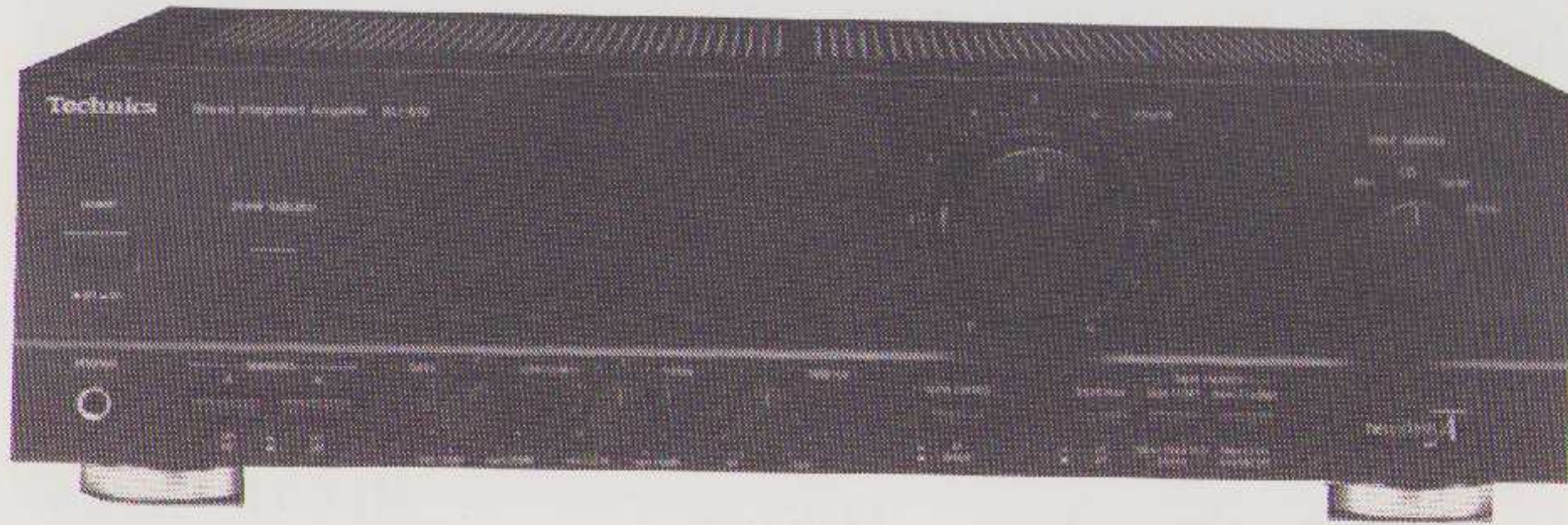


multifoon voor een muzikale afspraak

Hi-Fi, Koornmarkt 78, 2611 EJ Delft, tel.: 015 - 12 39 90

LP-CD, Oude Langendijk 3, 2611 GK Delft, tel.: 015 - 12 39 91

Hi-Fi, Doelen Rotterdam, Schouwburgplein 57, 3012 CL Rotterdam, tel.: 010 - 41 37 199



Technics SU-810 fl. 499,--

Deze versterker ziet er fors uit. Op het front zien we de inmiddels bekende term "New Class-A" staan. De regelaars en schakelaars zijn op een duidelijke overzichtelijke manier geplaatst. Er zijn redelijk veel bedieningsmogelijkheden aanwezig. Er is niet voorzien in een Source-Direct schakelaar, maar wel in een Tone Defeat mogelijkheid, die de toonregeling uitschakelt.

Constructie

De plaatstalen kast is redelijk stevig geconstrueerd. Opvallend aan de binnenzijde is de leegte! Behalve de voedingstransformator en de koeler is er weinig te zien. Het leeuwendel van de versterking wordt dan ook verzorgd door één grote zwarte plak die op het koellichaam gemonteerd is. De Phono voorversterker is vlak bij de ingang geplaatst en afgeschermd met een klein blikje. De uitgangsbewerking is vrij dun uitgevoerd, terwijl de luidsprekerklemmen redelijk dik draad aankunnen.

Electronische schakeling

Deze Technics heeft eveneens de nodige keramische condensatoren aan elke ingang voorzien. Er is bijzonder weinig elektronica gebruikt. De versterking wordt grotendeels verzorgd door het stereo IC op de koeler, de SVI-3203. Tussen de ingangen en de eindtrap bevindt zich een bufferversterker bestaande uit een op amp waaromheen de toonregeling geconfigureerd is. Die toonregeling is uitschakelbaar. In de signaalweg vinden we 3 elco's per kanaal, waar in de stand Phono nog eens twee exemplaren bij komen.

Metingen

Ook deze versterker vertoont in de meting sterke overeenkomsten met Denon, Dual en Sansui. Het vermogen neemt af bij een lage-

re luidsprekerimpedantie en de uitgang is gevoelig voor fasedraaiende belastingen.

Gehoormatig

Deze Technics kon de panelleden nauwelijks boeien. Het geluid is vlak en mist diepte en ruimte. Bovendien ontbreekt het aan dynamiek, vooral bij drumslagen en paukenklappen.

Conclusie

Dat er in deze prijsklasse weinig "muzikaals" te beleven valt was te verwachten. Er zijn weliswaar een paar uitschieters, maar het verschil met duurdere versterkers is toch wel groot. Opvallend is dat veel fabrikanten/importeurs voor Nederland apparatuur leveren volgens de FTZ-norm. Dezelfde apparaten zijn veelal in Engeland zonder die toevoeging te verkrijgen, wat de muziekbeleving ten goede komt.

De eerdere testwinnaar van Rotel slaat nu, zo'n twee jaar later, nog steeds geen slecht figuur. In de luistertest deelt hij een tweede plaats met Sony en dat terwijl de andere fabrikanten inmiddels "vernieuwde" of "verbeterde" modellen op de markt hebben gebracht.

De eerste plaats wordt bezet door Akai, hoewel daar de opmerking bij past dat je er geen "ingewikkelde" luidsprekers op kunt aansluiten. Dit laatste geldt voor alle versterkers behalve de JVC en de Rotel. Het lijkt dus zinnig met zo'n versterker een eenvoudig twee-weg systeem aan te schaffen zoals bijvoorbeeld de Celestion 3.

Een tweede keus wordt Sony of Rotel. De Sony biedt wat meer mogelijkheden en dat zou de keus kunnen bepalen.

Daarop volgen Dual en Sansui. De Dual heeft een wat boeiender uiterlijk, wat ook een aanschafoverweging kan zijn.

Merk	Akai	Denon	Dual	JVC	Rotel	Sansui	Sony	Technics
Type	AM-35	PMA-260	CV 6040	AX-311	RA-810A	AU-X111	TA-F110	SU-810
Prijs	499,-	499,-	499,-	499,-	495,-	499,-	499,-	499,-
Ingangen (incl. Phono MM)	4	4	4	4	4	4	4	4
Tape	3	1	2	2	1	2	1	2
Source-Direct	**	*	*)	--)	*	*
Loudness	-	-	*	-	-	*	-	*
Spekeraansluitingen	2	1	2	2	1	2	2	2
Kabelbevestiging	schroef	schroef	klem	schroef	schroef+ banaan	klem	schroef	schroef

) alleen CD direct

Fabrieksgegevens

Vermogen (aan 8 Ohm) Watt	2 x 60	2 x 36	2 x 50	2 x 55	2 x 20	2 x 40	2 x 30	2 x 40
Bandbreedte (-3 dB) Hz-kHz	3-100	10-70	5-50	10-40	10-70	7-100	3-80	
S/R Phono/Line	84/100	84/106	70/90	76/91	78/98	78/105	70/100	76/91

Onze metingen

Vermogen 40 Hz/10 kHz

8 Ohm	77/65	54/54	53/56	72/69	40/42	54/54	28/28	58/62
8 Ohm//1 uF	77/66	54/56	55/58	72/69	40/40	52/54	28/28	58/64
4 Ohm	104/110	42/45	40/46	116/115	28/36	40/45	42/43	40/53
4 Ohm//1 uF	104/110	40/46	40/48	116/115	30/36	40/47	42/43	42/53

Bandbreedte

-3 dB (Hz-kHz)	1-100	4-87	3-96	3-38,5	3-40	1-86	1,5-100	4-62
----------------	-------	------	------	--------	------	------	---------	------

Overshoot (%)

8 Ohm//1 uF	50	60	56	15	35	40	*	62
4 Ohm//1 uF	70	40	74	10	33	63	50	71

Verzwakking bij 1 Watt t.o.v. 8 Ohm in dB's

4 Ohm	0,2	0,2	0,3	0,5	0,1	0,3	0,2	0,2
2 Ohm	0,6	0,4	0,6	0,5	0,2	0,6	0,9	0,4
S/R t.o.v. 1 Watt (dB)	74	75	75	75,5	72	76,5	74	74

* De Sony versterker schakelde de beveiliging in.

De overshoot is gemeten bij 25 % van het vermogen en 10 kHz

De bandbreedte is gemeten bij vol vermogen -3 dB aan 8 Ohm

Tabel Luistertest	Akai	Denon	Dual	JVC	Rotel	Sansui	Sony	Technics
Amplitude verhouding								
Laag	7,7	6,7	7,4	6	7,2	7,1	7,8	6,8
Midden	7,8	7,5	7,6	6,2	7,3	7,3	7,7	7,3
Hoog	7,8	7,4	7,6	7,1	7,4	7,4	7,7	7,5
Klankbalans	7,9	7,2	7,4	6,6	7,6	7,2	7,8	6,8
Definitie								
Laag	7,1	6,6	6,7	6,4	7,5	6,6	7,1	6,6
Midden	7,6	7,1	7,1	6,5	7,8	7,7	7	6,6
Hoog	8	6,9	7,2	6,3	7,4	7,3	7,1	6,4
Impulsweergave								
Laag	6,5	5,8	7,3	5,8	7,1	5,9	6,8	6,1
Midden	7,4	7,2	7,2	5,8	7,4	6,8	6,9	5,9
Hoog	7,4	7,2	7	5,8	7,2	7	7,3	6,2
Dynamiek								
Diepte	7,1	7	7	5,5	7,1	6,3	7,3	6
Diepte	7,2	6,8	6,9	5,6	7,1	7,1	6,6	5,7
Loskomen v.d. luidspreker	7,6	7,6	6,7	5,7	7,2	6,9	7,4	6
Ruimtelijkheid	7,7	7,2	7,9	6	7,3	6,9	7,1	5,7
Plaatsing	7,5	7,1	7	5,9	7,6	6,9	7,3	5,7
Detailering	7,8	7,4	6,8	5,7	7,7	7,4	7,1	6,1
Voorkeuren van het panel								
	1	6	4/5	7/8	2/3	4/5	2/3	7/8

BUDGETSETS

In de rubriek Budget Sets geven we u een advies waarmee u, binnen een bepaald budget, een naar ons oordeel goede aanschaf doet. Deze aanbevelingen zijn slechts adviezen en bovendien te beschouwen in het kader van onze uitgangspunten. Wij zullen bijvoorbeeld een relatief groot bedrag besteden aan de versterker ten opzichte van de luidspreker. Een van de redenen daarvoor is dat we een voorkeur hebben voor een geluidskwaliteit, waarbij het geluid "los" komt van de luidsprekers. Dit nu wordt in hoofdzaak bepaald door (het ontbreken van) elektronica. De versterker dus. Met een eenvoudige goede luidspreker mist u misschien het allerlaagste octaaf, maar u krijgt met zo'n installatie (waarbij relatief veel aan de versterker is uitgegeven) wel meer "muziek" in huis.

De aanbevelingen zijn gebaseerd op onze eigen waarnemingen en testen.

Indien een importeur meent dat hij binnen een bepaald budget een beter klinkende component in zijn programma heeft dan hier genoemd, dan kunnen we dat in een vergelijkende test beoordelen.

BUDGETKLASSE I +/- FL. 2.500,-

platenspeler DUAL CS-505-3	549,-
CD-speler JVC XL-V211	499,-
tuner AKAI AT-52-L	399,-
cassettedeck AKAI HX-A201	229,-
versterker Akai AM-35	499,-
luidsprekers WHARFEDALE Diamond III	398,-

alternatieven:

Luidsprekers CELESTION-3	690,-
versterker Rotel RA-810A	495,-

accessoires:

platenspelermat	100,-
luidspreker stands	200,-
kabels	100,-

BUDGETKLASSE II +/- FL. 4.500,-

platenspeler DUAL CS-505-3	549,-
element DENON DL-160	299,-
CD-speler ONKYO DX-1700	749,-
tuner SONY ST-S530-ES	699,-
cassettedeck AKAI GX-32	598,-
versterker NAD 3040	895,-
luidsprekers BNS Ellesy Two	748,-

alternatieven:

versterker MISSION Cyrus One	875,-
luidsprekers CELESTION DL-6 Mk II	990,-

accessoires:

draaitafelmat	100,-
luidspreker stands CELESTION LS-18	245,-
kabels	200,-

BUDGETSETS

BUDGETKLASSE III +/- FL. 10.000,-

PLATENSPELER THORENS TD 320 Mk II	1098,-
element DENON DL-103-LC-II	429,-
tuner ONKYO T-4500	849,-
CD-speler CAMBRIDGE CD-II	3450,-
cassettedeck SONY 555-ES	1300,-
versterker ACCUPHASE E-206	3200,-
luidsprekers CELESTION SL-12	2500,-

alternatieven:

CD-speler AKAI CD-93	1495,-
luidsprekers BNS Sound Column III	2500,-

accessoires:

draaitafelmat	200,-
kabels	400,-
luidspreker stands CELESTION	370,-
tip toes	200,-

BUDGETKLASSE IV

platenspeler THORENS TD-321	890,-
arm SME 3009 Mk III	1000,-
element van-den-Hul MC-1000	2498,-
regelversterker CONRAD JOHNSON PV-10	4250,-
eindversterker Audio Innovations First	6800,-
tuner ONKYO T-9090-2	1999,-
cassettedeck AKAI GX-95	1398,-
CD-speler MERIDIAN 208	4950,-
luidsprekers DYNAUDIO Facette	5090,-

alternatieven:

element EMT-van-den-Hul zilverspoel	4999,-
eindversterker CONRAD JOHNSON MV-75	9995,-

accessoires:

draaitafelmat en klem GOLDMUND	450,-
kabels en stekers	1000,-
tip toes	200,-

De in Budget Klassen III en IV gegeven adviezen dienen slechts als richtlijn. In deze prijsklassen is een groot aanbod met zeer uiteenlopende eigenschappen.

Het is zaak, indien u een aanschaf in een van deze prijsklassen overweegt, de set in goed overleg met uw leverancier samen te stellen.

Om in een dergelijke set het onderste uit de kan te halen dienen alle aanpassingen, verbindingen en kabels goed op elkaar aan te sluiten.

Bij buizenversterkers moet extra gelet worden op de interactie met de luidsprekers. Een duurproef in uw eigen huiskamer is daarbij geen overbodige luxe, maar zelfs noodzaak.

Hoewel alle genoemde combinaties door ons in extenso getest en beluisterd zijn, kunnen we geen enkele aansprakelijkheid aangaan voor de gegeven adviezen.

Audio & Techniek heeft naast actuele berichten en testen ook artikelen over techniek, perceptie en zelfbouw. Indien u niet eerder met A&T heeft kennis gemaakt stellen we u in de gelegenheid om eerdere nummers na te bestellen. De hieronder vermelde prijzen zijn inclusief verzendkosten.

Eerdere nummers

A&T nummer 3 uitverkocht

A&T nummer 4

Meridian, een futuristische geluidsinstallatie

Test Versterkers Budgetklasse I

Test Luidsprekers Budgetklasse I

Monotriode (1), een uniek ontwerp uit de jaren '20 in een nieuw jasje

A-80 (1), ontwerp van een hybride (buizen en fet's) eindversterker

TO.A.S. (2), ontwerp overwegingen bij een buizen voorversterker

A&T nummer 5

Test CD-spelers Budgetklasse III

Test Luidsprekers Budgetklasse III

Bouwontwerp L-61 luidspreker. Konstruktie van de beroemde "PIJP" met nieuwe units

A-80 (2), tweede deel hybride eindversterker

Op Amps in Audio, een nieuw licht op de "klank" van IC's

A&T nummer 6

Conrad Johnson, buizen voor- en eindversterkers

Test Hoofdtelefoons

Test CD-spelers Budgetklasse II

MS-DAC (1), een artikelserie met een nieuwe aanpak van A/D-conversie

Mono Triode (2)

PMR. bouwontwerp voor een nieuw luidsprekersysteem: "The Poor Man's Reference"

A&T nummer 7

NAD, een "muzikale" LEGO-doos

Receivers

Test Draaitafels, Dual, Thorens en Rotel

TO.A.S. (3)

Zelfbouw Draaitafel (1)

MS-DAC (2)

L-61, een filter voor de "PIJP" luidspreker

A&T nummer 8

AKAI, Reference Master Set

Test Luidsprekers Budgetklasse III

Test CD-spelers Budgetklasse I

MS-TUBE, ombouw van een Philips buizen versterker

MS-DAC (3)

Zelfbouw Draaitafel (2)

A&T nummer 9

Audio Innovations First en Second buizen-versterkers voor "audiophile" oren

T.R.U.E. een zelfbouw ontwerp regel- en voorversterker met buizen

Test Tuners

Horen (5)

Ontwerpen van luidspreker filters (1)

A Feminine Tube, vrouwelijke zelfbouw

A&T nummer 10

Test Versterkers tot fl. 2.500,-

Bitstream en Mash CD-spelers

"De Toverdoos", een digitale regelversterker van Sony

De Gulden Snede, vormgeving van luidspreker behuizingen

Nieuwe satelliet voor L-80 luidspreker

Zelfbouw Draaitafel (3)

Luidspreker Filters (2)

T.R.U.E. (2)

A&T nummer 11

Testen Luidsprekers, kabels en cassettedecks

Ortofon MC 3000 Mk II]

AUDIO DISCUSSIONS

AD-1. Gesprek met de Finse ontwerper Matti Otala (deels in het Engels).

AD-3. Gesprek met de ontwerpers van Mission, Farad en Henri Azima. Gesprek met Onkyo ontwerpers.

Bouwbeschrijvingen

A-15 complete bouwbeschrijving

A-25 complete bouwbeschrijving

Bestelprijzen:

A&T 4 t/m 6 per nummer fl. 15,-

A&T 7,8, 9 en 10 per nummer fl. 10,-

AD-1 en 3 per nummer fl. 15,-

bouwbeschrijvingen per stuk fl. 15,-

Printplaten

AT-881 mono eindtrap A-15 fl. 50,-

AT-882 stereo voeding A-15 fl. 30,-

AT-883 stereo voorversterker MM fl. 50,-

AT-893 filter voor L-61 fl. 50,-

AT-894 filter voor L-80 fl. 50,-

AT-901 mono eindversterker A-25 fl. 100,-

AT-902 stereo voeding A-25 fl. 50,-

Software voor Luidspreker Berekeningen

LS-PRO versie 1.2 fl. 75,-

LS-PRO versie 2.0 fl. 90,-

A&T Utilities versie 1.0 fl. 30,-

LEZERSSERVICE

U kunt eerdere nummers, printplaten en software bestellen door het genoemde bedrag over te maken op postrekening 58.22.023 t.n.v. Audio & Techniek te Rotterdam. Vermeld dan in de rechter bovenhoek van uw girokaart het gewenste artikel. Alle bestellingen worden uitgevoerd na ontvangst van uw betaling.

TELEFONISCHE SPREKUREN

Voor adviezen op Hi Fi en audiogebied kunt u de redactie telefonisch bereiken:

iedere Dinsdag

van 10 tot 17 uur

010 - 43.77.001

DE MHD 10 P 25 FSM BELAST MET EEN HOORN IN D'APPOLITO OPSTELLING

Het begon allemaal met het beluisteren van dit speakertje tijdens de A&T-show in Hoogeveen (PMR-luidsprekers). Het geluid wat hier uit kwam was zó muzikaal (voor zo'n klein breedbandertje), dat ik dit luidsprekertje wilde gaan gebruiken in mijn nieuw te bouwen luidsprekers.

Nu heeft dit speakertje enkele problemen t.w. hij is klein (heeft ook voordelen!), waardoor stemmen nogal "kaal" kunnen gaan klinken. Dit komt waarschijnlijk door het kleine conusoppervlak (S_d is 54 cm^2) wat tevens consequenties heeft voor de lage tonen weergave (beperkte luchtverplaatsing). Om dit te omzeilen kunnen we, i.p.v. één, twee luidsprekers per kanaal toepassen, en dit belasten met (aan de achterzijde) een hoorn, om het praktische oppervlak nog verder te vergroten. Een hoorn helpt de luidspreker zijn energie gemakkelijker af te geven aan de lucht in de kamer en remt daarbij de uitslag van de speaker in het gebied waar deze hoorn werkzaam is. Dus minder vervorming door te grote uitslagen (Doppler) en een veel grotere (mechanisch) belastbaarheid. Dus is ook meer dynamiek en een schonere lage tonen weergave te verwachten.

Door twee luidsprekers te gebruiken wordt tevens het rendement met 6dB verhoogd (93dB). Het voordeel van kleinere luidsprekers is bovendien dat ze pas bij hogere frequentie's gaan bundelen, wat een ruimtelijker stereobeeld geeft. Een ander voordeel is dat de bewegende massa geringer is, (dus meer detaillering). Nu moeten we nog een tweeter zien te vinden met minstens een rendement van 93dB. De Focal T-120K heeft dit rendement en is tevens een heel mooie hogetonen speaker.

Dit alles samengevoegd tot één geheel, heeft de auteur al menige rode oortjes bezorgd. Dit in combinatie met hun grotere broers (ook hoorn-luidsprekers) die het sub-laag voor hun rekening nemen (27 tot 80 Hz). Maar zonder die grote hoorns is het ook heel erg fijn om te beluisteren. Zeer ruimtelijk, gedetailleerd, dynamisch en vooral, zeer muzikaal! Rest mij nog de beschrijving van de opbouw van het filter en de behuizing.

HET FILTER

Dit is een fase-lineair 18dB/octaaf filter (berekeningen vlogens Elektuur). Na het beluisteren van het (berekende) filter hoefde ik nagenoeg niets te veranderen met de uitzondering dat ik de correctie voor de T-120K volledig heb weggelaten. Dat resulteerde in een schoner geluid. De kantelfrequentie ligt op 2700 Hz (vandaar 18dB/octaaf, én het weg kunnen laten van de correctie). De midden-toners hebben wel een correctie nodig, maar behoeven in het laag geen filter (geen rondvliegende conusjes bij pieken van 110 dB). Dit geeft een mooi open geluid omdat het filteren in dit gebied veel problemen geeft door sterk variërende impedantie's van de middentoner in z'n behuizing. (Elke middentoner heeft daar last van en maakt daardoor het maken van een drie- of meerweg systeem zo moeilijk).

De formules zijn:

Hoogdoorlaat

Laagdoorlaat

$$C1 = 1 / (1.5018 \times 2\pi \cdot f \times Z)$$

$$L1 = (1.5018 \times Z) / 2\pi \cdot f$$

$$L = Z / (0.3928 \times 2\pi \cdot f)$$

$$C = (0.9328) / (2\pi \cdot f \times Z)$$

$$C2 = 1 / (0.3631 \times 2\pi \cdot f \times Z)$$

$$L2 = (0.3631 \times Z) / 2\pi \cdot f$$

(f) is de kantelfrequentie en (Z) is de gecompenseerde impedantie.

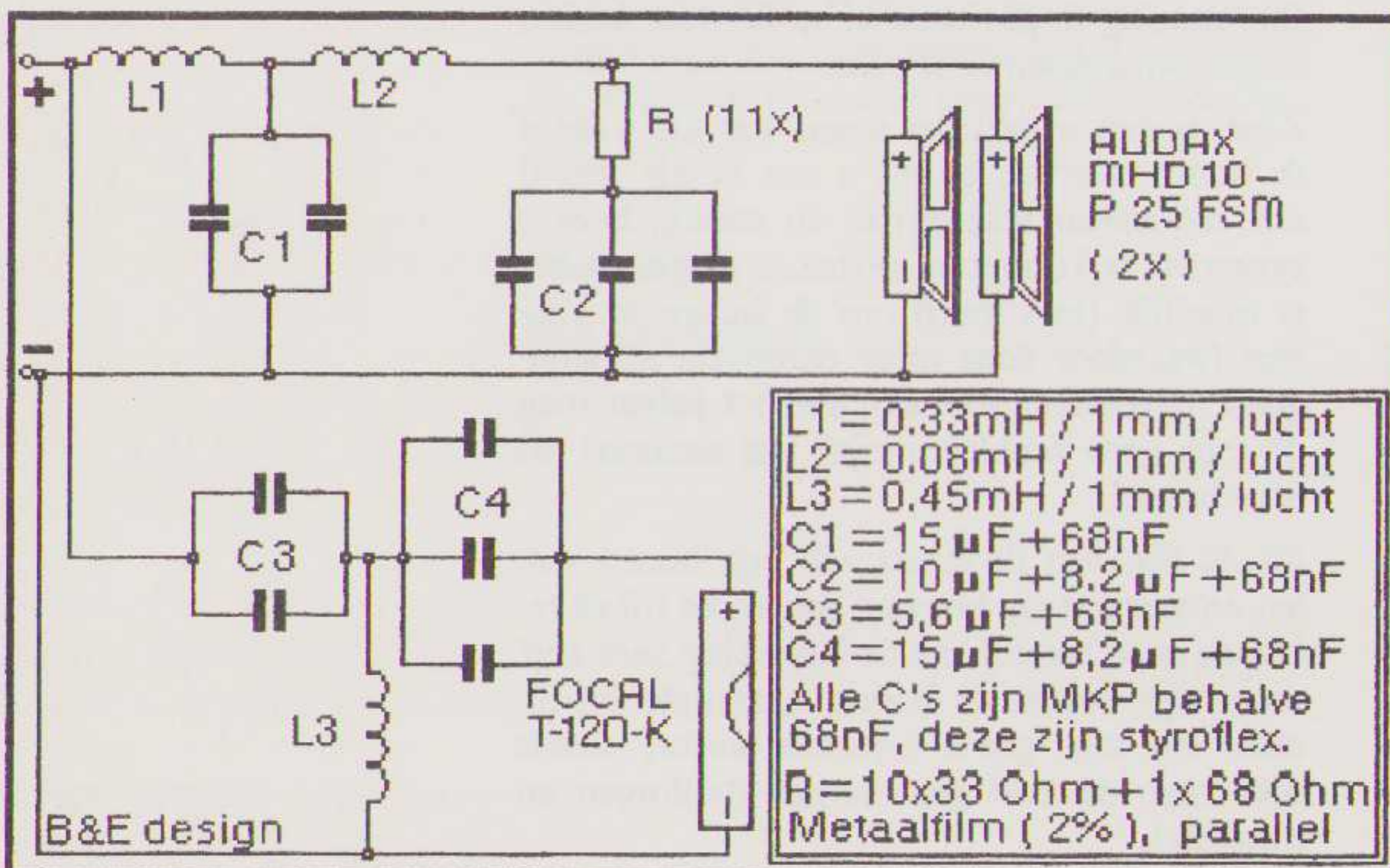
DE BEHUIZING

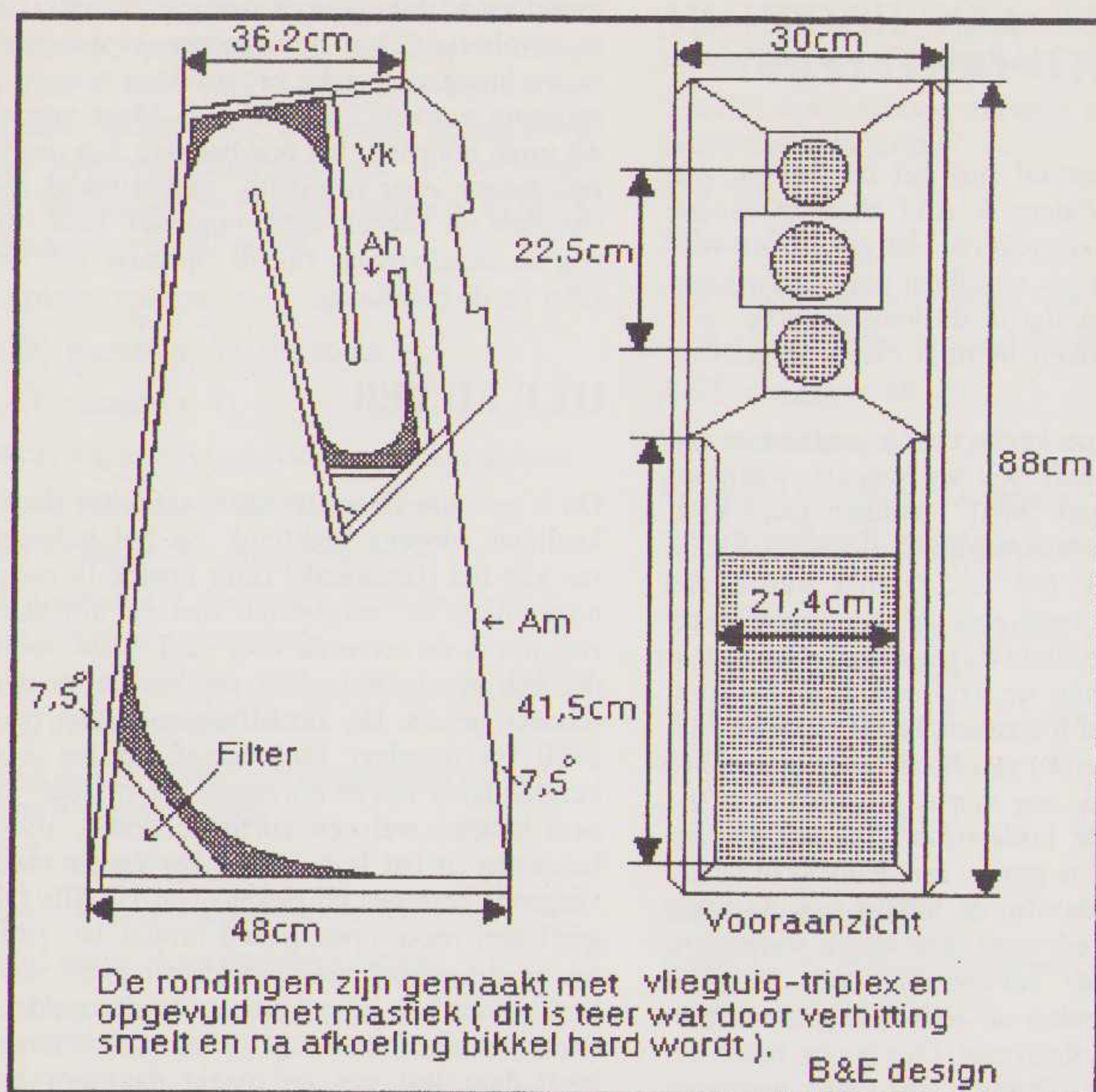
De behuizing is een hoorn en begint met een A_h (hals oppervlakte) van 38.8 cm^2 . De gestrekte lengte van de hoorn is 1.41 mtr. De mond oppervlakte A_m is 890 cm^2 . De oppervlakte verandert van A_h naar A_m volgens de formule:

$$A_x (\text{m}^2) = A_h (\text{m}^2) \times e^{kx}$$

Waarbij (k) de hoornkonstante is volgens de formule:

$$k = (4\pi \times fg) / c$$





De waarde (x) is de afstand van Ah in meters, (c) is de geluidsnelheid (345 m/s), (fg) is de grensfrequentie van de hoorn (bij dit ontwerp 61 Hz).

Mijn hoorn is twee keer gevouwen omdat een gestrekte hoorn me iets te groot is en gelukkig heeft dit geen roet in het eten gegooid. Het geluid is en blijft een beleving om naar te luisteren.

Om de hoorn niet te hoge frequenties te laten weergeven plaatsen we tussen de luidsprekers en het begin van de hoorn een ruimte, die (net als bij daline-systemen), een filterende werking heeft op stijgende frequentie, waarmee we de problemen die een hoorn heeft (bij te hoge frequenties) kunnen vermijden. Dit kunnen we berekenen met de formule:

$$V_k (m^3) = (c \times A_h (m^2)) / (2\pi \times f_h)$$

Waarbij (f_h) de bovenste frequentie is (-3dB), de verkregen filtering is van de eerste orde (6dB/octaaf).

Bij mij ligt f_h op 425 Hz.

De oppervlakte A_h berekent men met de formule:

$$A_h (m^2) = (1.21 \times c \times R_e \times S_d^2) / B L^2$$

Waarbij (R_e) de gelijkstroom is van de luidspreker + de weerstand van het filter en de inwendige weerstand van de versterker. S_d is de totale werkelijke opp. van de conus in m². B L is de sterkte van de magneet in NA⁻¹.

De oppervlakte A_m is afhankelijk van de plaatsing van de hoorn (plaatsing in een hoek, alleen tegen een wand of vrij in de kamer). De formule is:

$$A_m (m^2) = ((c / f_g) / 10)^2 \times \pi$$

Bij plaatsing tegen de wand én op de vloer kunt u de uitkomst delen door vier.

Bij plaatsing in de hoek én op de vloer kunt u de uitkomst delen door acht.

Zoals u ziet maakt het nogal wat uit waar u de hoorn neerzet, en als u een beetje rekent zult u merken waarom er zo weinig hoornsystemen te koop zijn, óf het is groot, óf het is moeilijk (lees duur) om de hoorn te vouwen (waardoor deze meer compacte afmetingen krijgt). Maar voor een doe-het-zelver mag dit toch geen probleem zijn? Het resultaat zal u verbazen!

Mocht één van de lezers zelf een hoorn willen ontwerpen cq. bouwen dan moet hij er rekening mee houden dat de behuizing zeer stijf moet zijn omdat de hoorn, naarmate hij dichterbij zijn grensfrequentie komt, steeds meer van de kast gaat vergen (trillingen en kleuring).

Mijn huidige installatie bestaat uit de volgende componenten:

Twee hoorns als boven beschreven. Aangestuurd door de Mission Cyrus One (Ingangscapacitors vervangen door Ropel MKP's van 2,2 uF + 68nF parallel). Tussen speakers en de versterker zit JK-acoustics zilver kabel (hetzelfde gebruik ik als interlink tussen CD en versterker).

Twee hoorns (sublaag) met B-139 luidsprekers van KEF als aandrijvers. Met één gemodificeerde (voeding) versterker LFA-150 uit Elektuur (zeer strak dat laag).

De subwoofer is dus mono. Actief gefilterd 12dB/octaaf. Als interlink gebruik ik hiervoor JK-acoustics "dunne" zilveren interlink. De luidsprekerkabel is een 4 mm² massieve koperdraad.

Omdat ik nog niet een denderende platenspeler had en erg onvoorzichtig ben met LP's, en toch wel een beetje gemakzuchtig, ben ik volledig overgegaan naar muziek vanaf de CD's via de Philips CD-880 (gemodificeerd met Eringa-filter), wat zeer muzikaal klinkt! Als interlink gebruik ik de "dikke" van Johan Keltelaar.

Akai AT-S7 tuner voor de achtergrondmuziek overdag.

De zwakste schakel is nog de versterker, maar dit hoop ik snel te verbeteren door een nieuwe eindversterker, de A-25 klasse-A hybride eindtrap.

P.S. Wist u al dat er op de Veluwe een niet-commerciële audio vereniging bestaat? Deze vereniging werd opgericht in december 1988, en heet "Audio Vereniging Midden Nederland" (A.V.M.N.). Belangstellenden kunnen contact opnemen met de voorzitter J.Moll tel.03412-51170 of met ondergetekende tel. 03412-57848 (penningmeester en tevens ook de redactie).

Ik hoop hiermee veel lezers een plezier gedaan te hebben zowel met het beschreven ontwerp als met mijn hoorn-theorie. Als er dingen (omtrekt het hoornontwerp) niet duidelijk zijn kunt u contact opnemen met de "auteur".

Vriendelijke groeten,
Bert Doppenberg

CLASSIFIED

Te Koop Gevraagd:

1 stuks Focal luidspreker 5N401 voor L-50 (versie 1984) in goede staat (evt. 1 paar).

tel. 079-212695 (na 18 uur)

vragen naar Menno

Te Koop Aangeboden:

JBL luidsprekers type L-65, legendarisch! Vraagprijs fl. 2150,- per stel.

Altec Lansing model 14 hoornstelsel + dynamisch laag 30 cm. Vraagprijs fl. 1950,- per stel.

OHM-F luidsprekers geheel gemodificeerd + Decca tweeters topklasse t.e.a.b..

Sony Hi Fi Videorecorder type 100 z.g.a.n. en t.e.a.b..

tel. 075 - 211568

STAX Sigma 'Panoramic Ear-speaker met SRD-7 voeding; het topmodel van de Stax hoofdtelefoons in uitstekende staat.

Vraagprijs fl. 800,- of Bfr. 15000

tel. (België) 03-2391279

SA-10 versterker, ontwerp A&T, compleet met originele kast en voorversterker MM. Extreem ruisarm en schoon geluid (snellere op amps).

Vraagprijs fl. 650,-.

Tel. 05130-10011.



SONY CDP-X55ES

een nieuwe standaard in 1-bits machines

Toen we deze Sony CD-speler de eerste keer in handen kregen hadden we er al veel over gehoord. Sony zorgt voor een uitstekende voorlichting en vaak gebeurt dat al vóóordat het betreffende apparaat in het land is. Al maanden tevoren wisten we dat er een nieuw converter systeem op stapel stond en lang voor we dit apparaat in handen kregen waren we er al 'lekker' voor gemaakt.

Toen het dan eindelijk zover was waren de verwachtingen hoog gespannen. Daar was ook wel reden toe. Sony maakt nu een eigen converter die twee maal zo snel converteert als de eerdere Mash. Het kan daarom mogelijk zijn dat het gereproduceerde geluid meer gedetailleerd is dan bij eerdere generaties.

Toen de speler uitgepakt werd stonden we verbaasd te kijken, zoveel vernuft en zo'n stevige behuizing en dat alles voor 'slechts' fl. 1700,-! Het gaat om een 'zwaar' apparaat. Het uiterlijk straalt van degelijkheid. We namen natuurlijk onmiddellijk de proef op de som en sloten hem aan

Dat was even wennen. Op het display wordt meer informatie gegeven dan we gewend zijn. Het blijkt mogelijk allerlei plaatstitels in een geheugen te zetten. Die titels en de daarbij behorende voorkeurtracks worden onthouden. We hebben het niet geprobeerd, maar de documentatie wijst er op dat meer dan 100 titels bewaard kunnen worden.

De speler bevat uiteraard allerlei zoekfuncties en het opnemen van cassettebandjes geschiedt nu onder optimale omstandigheden. Het is zelfs mogelijk de luidste passage van een disc op te zoeken, waarna deze passage continu herhaald wordt en men het goede niveau (maximale uitsturing van de band) kan instellen.

Ons ging het niet zo zeer om de programmering maar in hoofdzaak om de geluidskwaliteit. Daar kunnen we in principe kort over zijn: voortreffelijk! Daar moeten we echter wel een paar kanttekeningen bij maken.

Wat allereerst opvalt is de plaatsing van instrumenten. Die is uitstekend. Alles staat rustig op zijn plaats en ook in de diepte is bijna elk instrument (of stem) te plaatsen. Het stereobeeld is dus goed, zeer goed.

We hebben de speler met verschillende versterkers en zelfs in geheel verschillende installaties beluisterd. Ondanks de zeer goede kwaliteit bekwam ons regelmatig een onrustig gevoel. Het geluid is niet helemaal zoals we dat kennen van bijvoorbeeld Meridian en Cambridge. Zelfs de Akai CD-93 biedt meer rust. Al die andere spelers bieden echter ook minder detail en de plaatsing is minder 'pinpointed' dan bij deze speler.

Collega Bish had in zijn eigen huiselijke omgeving de ervaring dat het met deze speler uitmaakt of de absolute fase correct is. Dat nu is nieuw. Het duidt er op dat dit Sony systeem heel nauwgezet het tijdsdomein intact laat. Het gevolg is dat, mits alles goed in fase staat, het geluid ook levensechter is. Dat is niet hetzelfde als 'muzikaal'. Voor muzikaliteit wordt een 'rustige' weergave verwacht.

Toen we het schema bekeken bleek dat ook dit conversiesysteem voorziet in symmetrische uitgangen. In dit geval sturen die een drietal als instrumentatieversterker geschakelde op amps aan. Op zich is dat heel mooi. We vermoeden echter dat aan de ingang van die op amps nog een restant van de klokfrequentie aanwezig is. We hebben geprobeerd dat te meten, maar onze apparatuur was er niet snel genoeg voor. Er is op de oscilloscoop wel een soort 'ruisbalk' te zien. Het kan nu mogelijk zijn dat de ingangstransistoren van de toegepaste op amps dit (ongewenste) signaal niet snel genoeg volgen. In dat geval ontstaat een soort 'Slew Induced Distortion'. Ook kan het gebeuren dat die ingangstransistoren kortstondig vastlopen tegen de voeding. Dit omdat de terugkoppeling vertraagd bij de ingang komt.

Ook aan de uitgang, die met de versterker verbonden wordt, was nog enige hoogfrequent ruis te zien. We zijn er niet helemaal gerust op. Indien de veronderstelling juist is en de op amps dit signaal niet goed aankunnen dan zou die lichte onrust en zelfs enige hardheid verklaard zijn.

We hebben desondanks veel muzikaal plezier beleefd en bij onze demonstraties tijdens de laatste A&T show hebben velen kunnen constateren dat het hier om een bijzonder goed apparaat gaat. Als Sony op deze voet voortgaat zou het wel eens kunnen gebeuren dat zelfs A&T een voorkeur krijgt voor CD. Dan moeten we wel over goede opnamen kunnen beschikken. Maar ook daar gaat Sony voor zorgen. Daarover een volgende keer meer.

De TANDBERG 3032 A

door John van der Sluis

In nummer 10 hebben we deze versterker al kort besproken. Helaas was een fabrieksfout de oorzaak dat het apparaat voortijdig sneuvelde. De importeur was zo vriendelijk ons de herstelde versterker opnieuw toe te sturen, zodat we ons een definitief oordeel konden vormen.

Zoals eerder beschreven gaat het hier om een zeer hoogwaardige transistor versterker. Men heeft zijn uiterste best gedaan om binnen de gestelde marge een zo goed mogelijk geluid te verkrijgen. Nu waren we dat van Tandberg al gewend. In vroeger jaren is de voorloper van dit type langdurig een referentie geweest in onze Budgetklasse III.

De herstelde versterker werd opnieuw aan enkele proeven onderworpen wat hij glansrijk doorstond. Na enkele weken opwarmen gingen we opnieuw luisteren. De eerste resultaten waren veelbelovend. De 3032 geeft ongeacht het volume eenzelfde klankbeeld. Of het nu hard of zacht gaat, altijd weer 'staat' dat geluidsbeeld in de kamer.

Nu is het natuurlijk zo dat de bron een belangrijke rol speelt. Gezien de mooie configuratie van de voorversterker waren we dan ook erg benieuwd wat met deze versterker het hoorbare verschil tussen CD en plaat zou zijn. We hebben om te beginnen CD-spelers van diverse pluimage beluisterd, zowel (zeer) goedkope als wat duurdere.

Uiteindelijk kwam de Sony CDP-X55ES beschikbaar nadat Eric Bish er mee uitgespeeld was (zie elders in dit nummer).

Zijn ervaringen met de absolute fase konden we zonder meer bevestigen. Zelfs met popmuziek, waarbij zelden een 'mooi' stereobeeld mogelijk is, was het zonneklaar dat het ompolen der luidsprekers een belangrijk verschil opleverde. In het ene geval was de muziek bijna saai terwijl het in de omgekeerde situatie juist leven in de brouwerij bracht.

Uiteindelijk gingen we er voor zitten om op ons gemak naar platen en CD's te luisteren. En we hoorden verschillen! Waar de CD-weergave ons deed denken aan de eerdere ervaringen met de Akai CD-93 en de Cambridge CD-3, gaf de plaat net iets meer dynamiek, rust en ruimte. Bij het laatste werd opnieuw duidelijk dat het nog immer moeilijk, zo niet onmogelijk, is om de natuurlijke galm van een ruimte via CD correct weer te geven. De uiterst kleine nuances die een plaat nog bieden kan zijn bij de CD nog steeds niet te vinden.

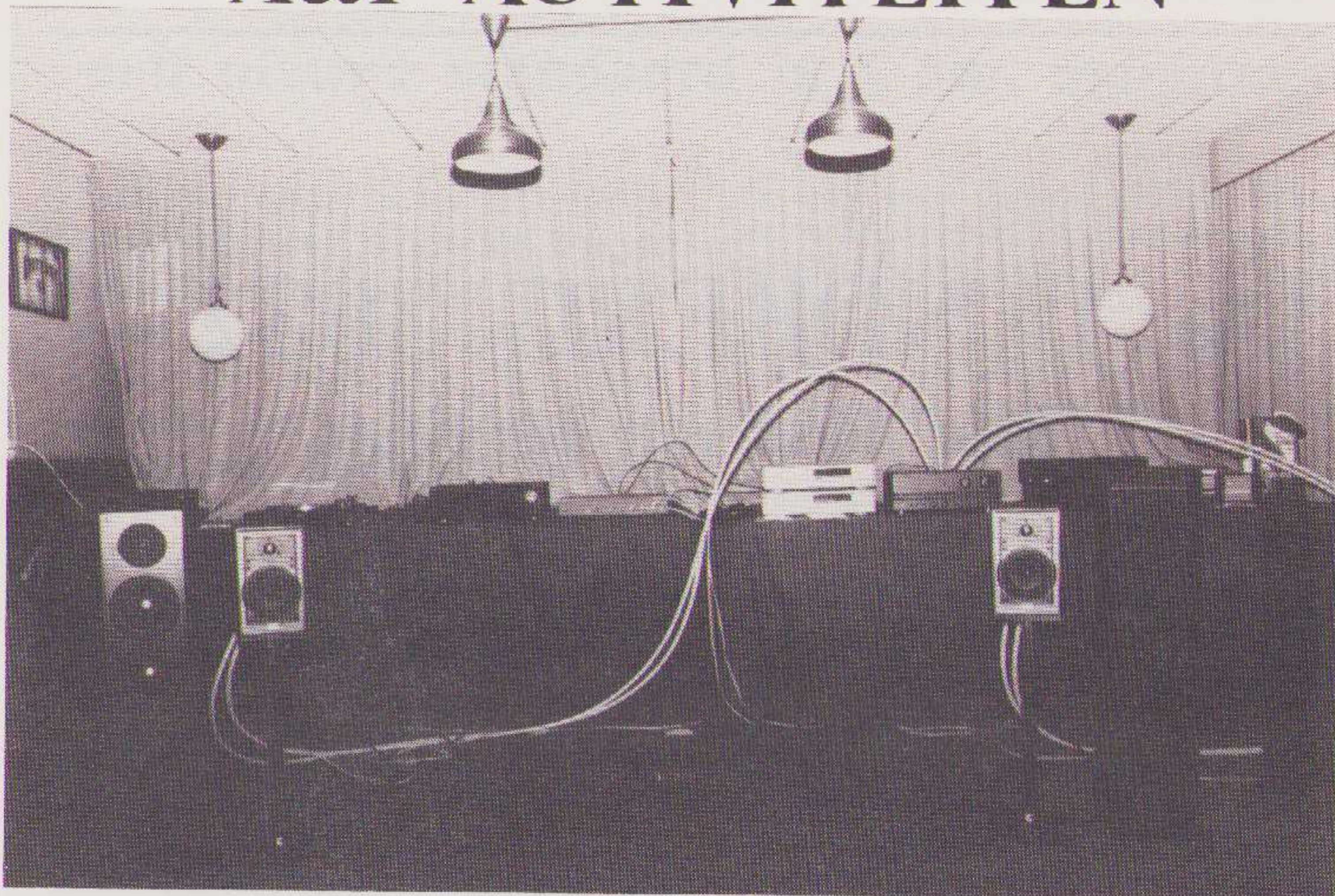
Dat kan natuurlijk ook aan de opnamen liggen. Bij een digitaal medium heb je ook aan de opnamekant je beperkingen op dit punt.

De 3032 geeft, vooral bij plaatweergave, veel detail. En dat gebeurt met zo'n rust dat je bijna gaat denken dat het hier om een buizenversterker gaat. Wat ook opvalt is dat het hoog zo schoon is. Allerlei tingeltjes, cymbalen en bekkens worden zeer natuurgetrouw weergegeven. De dynamiek is bovendien zodanig dat slag- en percussieinstrumenten de kamer in lijken te springen. Steeds weer was het 'spannend' om naar deze versterker te luisteren.

Indien bediend met de als accessoire leverbare afstandsbediening zijn alle mogelijkheden redelijk te beheersen. Zonder die afstandsbediening is vooral de ingangskeuze een lastige zaak. Wat ons betreft had Tandberg de goede oude handmatige bediening met draaischakelaars gehandhaafd. Velen zullen dat niet met ons eens zijn, bediening vanuit de 'luie' stoel heeft ook zijn voordelen.

We kunnen de versterker van harte aanbevelen. Het is een van de weinige 'Solid State' modellen die een vergelijking met een goede buizenversterker goed doorstaan. Over slijtage hoeft je je dan geen zorgen te maken en je kunt hier jarenlang van genieten zonder je af te vragen of er inmiddels iets beters is. Voor deze prijs kennen we geen betere.

A&T ACTIVITEITEN

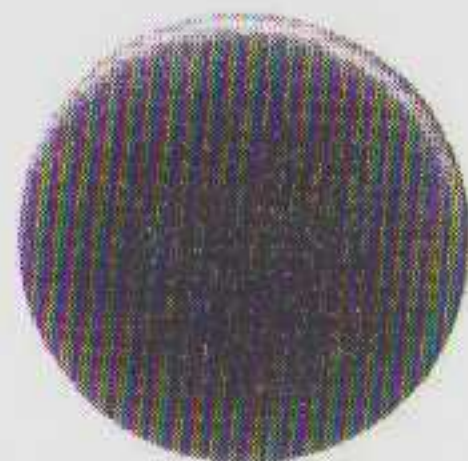
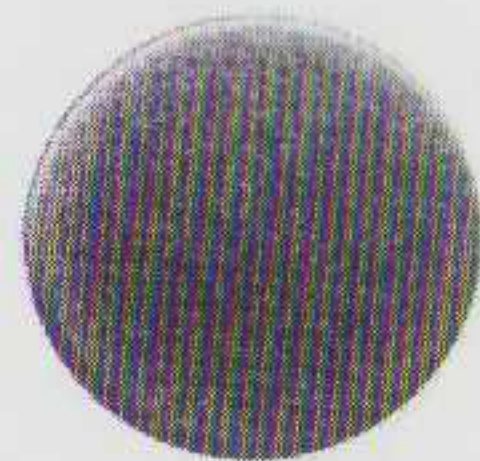


Tijdens de show in mei in Hoogeveen werd de Cabell luidsprekerkabel benut.



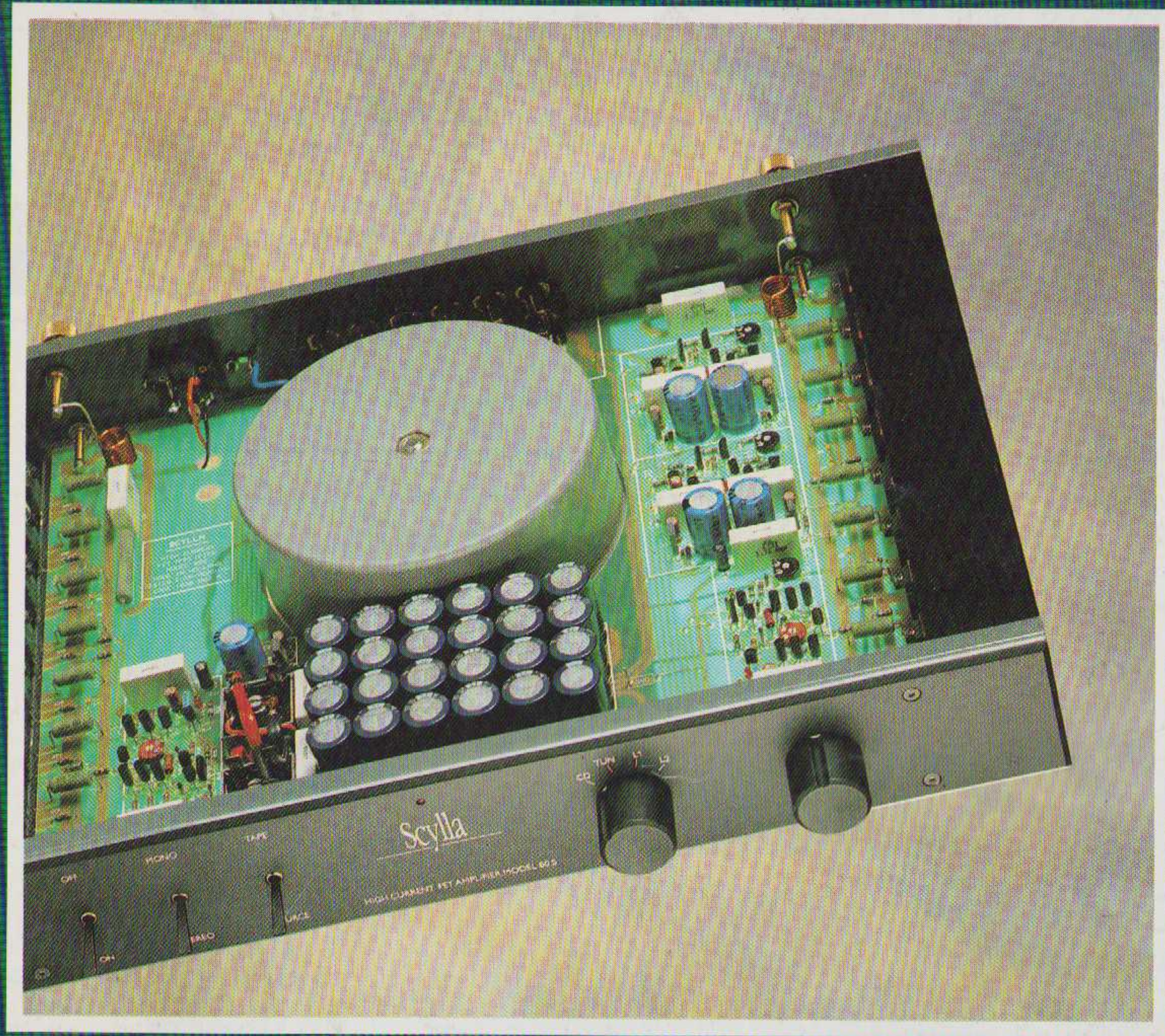
Hiernaast een portable recorder die in een volgend nummer besproken wordt.

simplicity is the soul of quality



Vraag documentatie bij:
NAD Nederland b.v.
Sweelincklaan 706
5012 BK Tilburg
tel.: 013 - 550 955*





Scylla

ELECTRONICS

'Just passing through'

- Alkmaar: Ypma, 072-117343
- Alphen a/d Rijn: Kurvers, 01720-90466
- Amersfoort: Hobbo, 033-610101
- Amsterdam: Renais-sance, 020-461511
- Apeldoorn: Ypma, 020-230853
- Arnhem: Hobbo, 020-207125
- Breda: Hobbo, 085-127421
- Doetinchem: Vredelgloor, 076-6536450
- Ede: Berchout, 08340-44323
- Enschede: Goets, 053-324880
- Goes: Echo, 05910-19224
- Gouda: s-Gravenhage, 01100-32836
- Groningen: Numbet One, 01820-14834
- Haarlem: Sound Gallery, 070-3560881
- Ypma, 023-324880
- Heerlen: Hobbo, 023-775449
- s-Hertogenbosch: Hobbo, 073-125061
- Hilversum: Wijnbergen, 045-720560
- Hooglyet: Rhapsody, 035-284644
- Hoorn: Van Ingen, 010-4161833
- Leeuwarden: CAC, 02290-13505
- Leiden: Folkco, 071-120653
- Nummer One, 071-131512
- Leek: Purmeren, 03200-43767
- Van Ingen, 080-232296
- Rotterdam: Snijders, 02090-35550
- Schiedam: Bakker, 010-4125000
- Terneuzen: Sigma, 010-4816644
- Utrecht: Voorrecht, 010-4733736
- Voorburg: Staffhorst, 030-95058
- Weert: 04950-38809
- Kurvers, 070-387311
- Zaandam: Electronic Equipment
- Zutphen: Van Ingen, 075-179998
- Zwolle: Glas, 05750-13317
- CTD, 038-216211